ORGANIZADORA

MARIA DA CONCEIÇÃO TAVARES CAVALCANTI LIBERATO

PIGMENTOS E CORANTES

Editora Poisson

Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato
(Organizadores)

Pigmentos e Corantes

1ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2021

Sobre a Organizadora

Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

Graduada em Química Industrial pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Especialista em Química Orgânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Doutora em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia (RENORBIO), Professora Associada com Dedicação Exclusiva do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e Professora colaboradora do Mestrado em Recursos Naturais (MARENA) da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Prefácio

Quando se entra em um supermercado ou feira de alimentos logo nossa atenção se volta para as bancas cheias de frutas, legumes e verduras. O que nos provoca olhar atentamente e às vezes sentir de imediato o desejo de degustar tais alimentos? Com certeza a variedade de cores que enchem os nossos olhos e os aromas que invadem os nossos narizes são os responsáveis. É interessante perceber que até nossos pensamentos ficam "contaminados" com as cores e os aromas pois de pronto imaginamos quantas iguarias poderiam surgir a partir daqueles alimentos. Mas será que sabemos exatamente o que contém cada um daqueles alimentos de cores tão chamativas? Com certeza não.

Como professora da disciplina de Química dos Alimentos para estudantes de Química da Universidade Estadual do Ceará, sempre desejei falar de pigmentos e corantes nos alimentos com meus alunos, mas nem sempre o tempo era suficiente, por isso resolvi lançar esse livro. Espero que não apenas os meus alunos e ex-alunos que participaram criando jogos para esse livro, se beneficiem com os jogos que de forma divertida mostram o potencial representativo de cada alimento.

Desejo que todos que tiverem contato com esse livro aprendam bastante sobre alimentos e suas potencialidades e ao sentarem-se à mesa olhem com respeito e admiração o colorido que aparece em seus pratos. Esse livro complementa através da atividade dos jogos outros textos e espero que seja de imediato interesse dos alunos atuais e dos que já ocupam a cátedra de Química dos Alimentos. Além disso esse trabalho também tem valor para leigos que porventura desejem de modo lúdico saber mais sobre os alimentos que consomem, por isso a todos esses alunos, ex-alunos e leigos dedico esse livro.

Finalmente agradeço a todos os alunos que aceitaram a ideia da realização desse trabalho, especialmente a bolsista da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) e aluna do Curso de Química da Universidade Estadual do Ceará (UECE) Geovana Costa Aguiar pela participação na elaboração desse livro.

Profa. Dra. Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

SUMÁRIO

SUMÁRIO

SUMÁRIO

Jogo 1

A festa dos corantes

Sarah Geysa de Oliveira Ribeiro
Apoena Silva Araújo
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Ao mesmo tempo em que o consumo de alimentos industrializados é cada vez maior, a origem das cores de tais alimentos acaba passando despercebida, de acordo Collins e Plumbly (1995); Freund et al. (1988), citado por Constant, Stringheta e Sandi (2002) a aceitação do produto alimentício pelo consumidor está diretamente relacionada a sua cor. Esta característica sensorial, embora subjetiva, é fundamental na indução da sensação global resultante de outras características como o aroma, o sabor e a textura dos alimentos. Desta forma, a aparência do alimento pode exercer efeito estimulante ou inibidor do apetite. Além de necessária para a sobrevivência, a alimentação também é fonte de prazer e satisfação. Por essa razão, o setor alimentício preocupa-se tanto com a aplicação de cores e obtenção de alimentos que agradem aos olhos do consumidor.

Os corantes artificiais são os mais utilizados pelas indústrias por apresentarem menores custos de produção e maior estabilidade em comparação aos corantes naturais. Contudo, diversos relatos na literatura científica indicam que os corantes artificiais causam prejuízo a saúde (BOO, et al, 2012, p. 129, citado por Rodella; Souza, 2013).

A preocupação crescente com as reações adversas que os corantes artificiais podem causar as pessoas tem deslocado interesse para os corantes naturais, já que os corantes naturais oferecem vários benefícios à saúde, podendo apresentar propriedades importantes tais como antioxidantes e anti-inflamatórias (RODELLA; SOUZA, 2013).

Dada a importância dessa discussão para a sociedade como um todo, resolveu-se elaborar o jogo “A festa dos Corantes”, para incentivar o estudo das possíveis reações que os corantes artificiais podem causar, e demonstrar aos jogadores/alunos, através de uma atividade didática, que existem alternativas naturais para substituí-los. Tendo em vista que conseguir capturar o interesse dos alunos em sala de aula é um dos maiores obstáculos que um professor tem que lidar no cotidiano da profissão, principalmente em química, que descreve processos que ocorrem em escalas tão diminutas que dificultam a visualização e o entendimento do aluno, os professores precisam usar sua criatividade para desenvolver métodos que facilitem a compreensão sobre o conteúdo de forma ilustrativa e interessante.

As melhores ações em termos de sala de aula são aquelas que desenvolvem a capacidade de tomada de decisão (ROSA, 2004, citado por FELÍCIO, 2011). Tendo isto em mente elaboramos o jogo “A festa dos corantes” seguindo uma jogabilidade inspirada em Role Playing Game (RPG) que de acordo com Marcondes (2004), citado por Cavalcanti e Soares (2009), é uma grande aventura, em que um dos participantes, o narrador, chamado de mestre, conduz a partida ou jogo, descrevendo o ambiente, interpretando personagens que os jogadores encontrarão pelo caminho, organizando as questões das regras a serem testadas e determinando os resultados das ações, mas são os jogadores que decidem o que seus personagens vão dizer ou fazer. Toledo (2015) acrescenta que o RPG pode ser responsável por ajudar o aluno a desenvolver sua autonomia, pois em um mundo onde se está em constante evolução, isto requer que aos indivíduos aprendam a conviver com as incertezas, dúvidas, desafios e imprevistos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O jogo "A festa dos corantes" é um jogo de tabuleiro que segue uma história ambientada em um supermercado. Na história o jogador encarna um jovem estudante de química que foi incumbido por sua mãe, da missão de comprar os comes e bebes do aniversário de sua irmã mais nova; tendo em mente que ela tem alergia a alguns corantes artificiais.

A jogabilidade do jogo segue uma história com estrutura semelhante à um role-playing, em que um narrador (professor) vai descrevendo as situações e missões que o jogador deve seguir, são oferecidos vários produtos em formas de cartas explicativas, o objetivo do jogo é que o jogador opte pelo produto que apresente menos (ou nenhum) corante artificial, completando assim uma festa de aniversário perfeita!

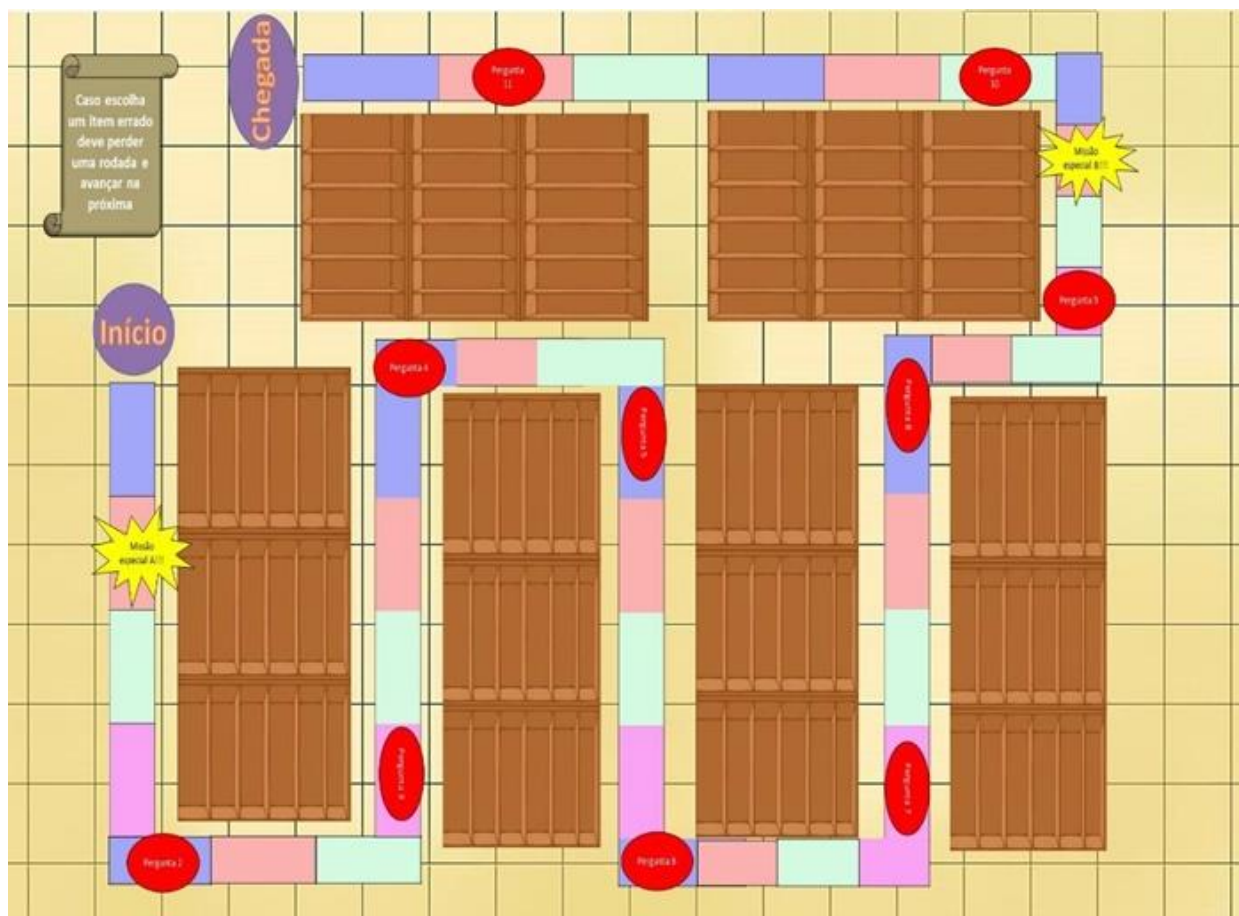
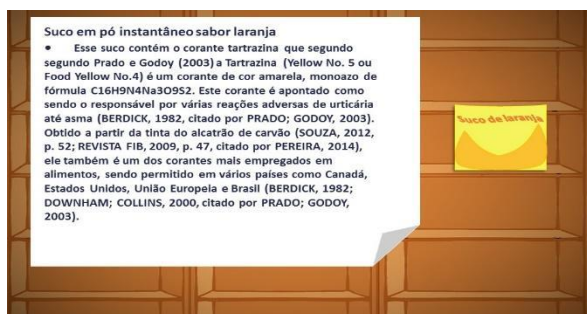
Jogadores: O jogo pode ser jogado por 1 ou mais jogadores ou ainda grupos de jogadores que tomam as decisões em conjunto. Para aumentar a dificuldade do jogo os jogadores deverão escolher a carta correta de resposta em 1 minuto cronometrados pelo narrador (professor).

Narrador: O jogo precisa de um narrador para descrever as situações, ler as cartas de missão e apresentar a resposta correta que se encontra nelas. O narrador deverá ler as perguntas e aplicar as penalidades por exemplo:

> Caso um jogador escolha o item errado para responder a carta de perguntas, ele deve perder a rodada e só avançar as casas correspondentes ao item certo na próxima rodada, para que então na rodada após a próxima ele volte a responder o fluxo de perguntas normalmente.

Componentes do jogo: Apresenta 1 tabuleiro (Anexo 1) + 14 cartas perguntas (Anexo 3 que servem pra orientar o jogador e devem ser lidas pelo narrador) + 38 cartas de produtos (Anexo 2).

Anexo 1

Tabuleiro do jogo

Anexo 2

Cartas de respostas produtos estão na ordem cronológica do jogo

Respostas para a pergunta 1H

Respostas para a missão especial A

Respostas para pergunta 2

Resposta para a pergunta 3

Respostas para a pergunta 4

Respostas para a pergunta 5

Resposta da pergunta 6

Resposta da pergunta 7

Respostas para a pergunta 8

Respostas para a pergunta 9

Respostas para a Missão especial B

Respostas da pergunta 10

Respostas da pergunta 11

Anexo 3

Cartas de perguntas estão na ordem cronológica do jogo

1- Toda festa precisa de algo para beber, certo? Então pensando nisso já que estamos no corredor de bebidas escolha entre as opções aquela que seria mais saudável e adequada para o paladar dos convidados.

R: Suco de mangá sem aditivos, avance 2 casas.

Missão especial!!!

Parece que o suco de manga natural não tem mais na prateleira, então você se dirigiu ao atendente de loja mais próximo e perguntou se ele poderia checar no estoque. Entretanto ele demonstrou relutante a sua necessidade por aquele suco específico e apontou outras opções artificiais, afim de explicar ao atendente o porquê do suco natural ser a melhor opção você respondeu:
R: B) Os outros sucos artificias apresentam corantes como tartrazina que várias reações adversas de urticária até asma, e eritrosina que tem uma possível associação com tumores na tiróide pela provável liberação de iodo no organismo. Ao escolher a reposta B) avance 3 casas.
Se os jogadores escolherem as respostas A) ou C)
"o Atendente não entendeu sua explicação você precisará esperar mais uma rodada para que ele vá buscar o suco"

2- Agora no setor das gelatinas, elas são super populares entre as crianças pela consistência molenga e principalmente pelas cores vibrantes. Então pensando nisso esse item não pode faltar na festa escolha entre os três produtos que tem nas prateleiras, pense no item que seria mais saudável e adequado aos convidados.

R: Gelatina Natural de uva, avance 3 casas

3- Finalmente o setor mais esperado de todos, o setor dos doces e balas. Sempre muito aguardado pela criançada, eles são essenciais em toda comemoração, quase sempre feitos de forma artificial e por isso devemos sempre estar atentos a esse produto. E como você já sabe bastante sobre corantes e está bem informado sobre as alternativas para o uso deles, escolha uma das guloseimas para sua festa.

R:Balas de goma orgânica, avance 3 casas.

4- Estamos passando por um verão intenso, pensando nisso uma sobremesa gelada seria o ideal para uma festa diurna, aproveite que está no corredor de frios e escolha um sabor de sorvete ideal para uma festa alegre e saudável!

R: Sorvete natural de maracujá, cajá e manga, avance 3 casas.

5- Você chegou ao corredor de bolachas e biscoitos, eles são um sucesso entre o público infantil, e não importa como você os chama, bolacha ou biscoito, eles combinam muito com o paladar dos principais convidados. Escolha entre os produtos na prateleira aquele mais saudável e nutritivo.

R: Biscoito Amanteigado, avance 4 casas.

Missão especial!!!

Missão especial bolo arco-íris!!

Sua irmãzinha adora coisas coloridas, ela coleciona todos os tipo de bolas de todas as cores, ama unicórnios e tem vestidos de princesa de todas as cores, por isso ela fez um pedido especial pra você nesta data tão importante, ela gostaria de um bolo que representasse todas as coisas que ela gosta. Pensando nisso decidiu elaborar um bolo arco-íris para o aniversário dela, você comprou corantes de todas as cores, porém sua mãe lhe alerta que a sua irmã tem alergia a muitos corantes. Com o intuito de evitar o uso de corantes artificiais, e com os conhecimentos que você adquiriu sobre corantes e pigmentos, sua missão é encontrar alternativas de corantes naturais para elaborar o tão esperado bolo arco-íris.

6- Para a cor vermelha você selecionou:

R: Beterraba, avance 3 casas.

Missão especial!!!

Enquanto selecionava os espinafres que iria levar o seu telefone toca, sua mãe está na linha preocupada se você está fazendo as escolhas corretas. Ela pergunta como fará a cor verde no bolo arco-íris, você responde com folhas de espinafre; ela reage muito contrariada e questiona como uma folha de espinafre poderia conferir cor verde para o bolo? Afim de esclarecer a ela você respondeu:

R: C) O espinafre apresenta uma substancia chamada clorofila que responsável pelo pigmento que garante a cor verde dos vegetais folhudos.

Ao escolher a reposta C) avance 2 casas.

Se os jogadores escolherem as respostas A) ou B)

"A sua mãe não achou satisfatória sua explicação você precisará perder mais uma rodada para explicar a ela novamente".

3. CONCLUSÃO

O processo de ensino está em constante evolução e cada vez mais busca-se formas de se otimizar o aprendizado dos alunos. Em um passado não tão distante, os métodos de ensino eram engessados, conteudistas e meramente técnicos, um modelo que estava mais preocupado em medir a capacidade dos estudantes de reproduzir um texto decorado do que realmente avaliar seu entendimento sobre o conteúdo.

Atualmente no campo educacional existe uma preocupação cada vez maior em desenvolver métodos didáticos e divertidos, que instiguem os alunos e despertem sua atenção, fazendo com que eles sintam interesse em aprender sobre o tema em estudo. Além disso, esses métodos precisam levar em conta a acessibilidade do conteúdo, trazendo, tanto quanto possível, este conteúdo para a realidade do aluno, demonstrando onde fenômenos estudados em sala, de forma teórica, podem ser vistos em casa, no dia a dia, de forma prática.

Tendo isso em vista, espera-se que ao fim deste jogo, os alunos possam compreender melhor sobre o tema corantes e pigmentos, e que tenham despertado a percepção de como a química pode estar presente em algo tão simples como a cor de um alimento, e como a química é algo palpável, real e presente na vida de todos, algo que pode ser tão simples quanto o mero ato de fazer compras em um supermercado.

REFERÊNCIAS

[1] BARBOSA, M. I. M. J.; SANTOS, R. B.; CHARÃO, K. S.; SOUTO, R. M.; BARBOSA JÚNIOR, J. L. Desenvolvimento e análise sensorial de gelatina elaborada com frutas liofilizadas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 15, n. 2, p. 129-136, 2013.

[2] CAVALCANTI, E. L. D. SOARES, M. H. F. B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 8, 255-280, 2009.

[3] CLEIDE MARIA FERREIRA PINTO; CLÁUDIA LÚCIA DE OLIVEIRA PINTO; SÉRGIO MAURICIO LOPES DONZELES. PIMENTA CAPSICUM: PROPRIEDADES QUÍMICAS, NUTRICIONAIS, FARMACOLÓGICAS E MEDICINAIS E SEU POTENCIAL PARA O AGRONEGÓCIO. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, *[S. l.]*, v. 3, n. 2, 2013. DOI: 10.21206/rbas.v3i2.225. Disponível em: https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/2816. Acesso em: 25 out. 2020.

[4] CONSTANT, P.B.L; STRINGHETA, P.C; SANDI, D. **CORANTES ALIMENTÍCIOS**. Curitiba, v.20, n.2, p. 203-220, jul./dez., 2002. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/1248/1048>. Acesso em: 30 de Set. 2020

[5] DOS SANTOS, G.; MARQUES MARTINS, M. CEBOLA ROXA: ANTOCIANINA COMO INDICADOR ÁCIDO-BASE. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 2, 3 mar. 2020.

[6] FELÍCIO, Cínthia Maria**. Commitment to responsibility playful, playfulness in teaching Chemistry in basic training and professional**. 2011. 165 f. Tese (Doutorado em Ciencias Exatas e da Terra) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

[7] FONSECA, S. F.; GONÇALVES, C. C. S. Extração de Pigmentos do Espinafre e Separação em Coluna de Açúcar Comercial. Química **Nova na Escola**, v. 20, p. 54–58, 2004.

[8] NOGUEIRA MORETES, D.; MATIAS GOMES GERON, V. L. OS BENEFÍCIOS MEDICINAIS DA Curcuma longa L. (AÇAFRÃO DA TERRA). **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, *[S. l.]*, v. 10, n. 1, p. 106-114, 2019. DOI: 10.31072/rcf.v10iedesp.767. Disponível em: http://www.faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-FAEMA/article/view/767. Acesso em: 25 out. 2020.

[9] OLIVEIRA, T. P.; PANTE, G. C.; TOSONI, N. F.; SEREIA, M. J.; JÚNIOR, B. D. Caracterização e aplicação da polpa de mirtilo (*Vaccinium sp.*) in natura e em pó em *frozen yogurt*. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 6, n.3, p.23-31, 2015.

[10] PEREIRA, Gabriela Aparecida de Araujo. **Pesquisa de Corantes Orgânicos Artificiais em Bebidas Não Alcoólicas dos tipos Suco, Néctar e Refresco**. 2014. 131 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Química Industrial, Fundação Educacional do Município de Assis, Assis-Sp, 2014. Disponível em: https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1111360100.pdf. Acesso em: 03 out. 2020.

[11] RODELLA, F. M.; SOUZA, S. M. B. de. **Extração de corante natural.** Disponível em: < https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqPIBIC/1211360043B504.pdf> Acesso em 05 de Out de 2020.

[12] SOUZA, Rosilane Moreth; Corantes Naturais Alimentícios e Seus Benefícios a Saúde. 2012, 65 p. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Farmácia da UEZO, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Farmácia. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

[13] TOLEDO, Elizete da Aparecida. **O RPG como estratégia de ensino: uma proposta para o ensino de profissões**. Guarapuava, PDE, 2015.

[14] TONIAL, I. B.; SILVA, E. L. **A química dos corantes naturais: Uma alternativa para o ensino de química.** UEM – Universidade Estadual de Maringá, 2008. Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2160-8> Acesso dia 25 de Out. de 2020.

Jogo 2

Verdadeiro ou falso, a verdade sobre corantes e pigmentos

João Vitor Araújo Souza
Layonara Dhuly da Silva Teixeira
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Os alimentos podem ser coloridos de maneira natural, através de pigmentos naturais intrínsecos ou não a sua estrutura ou por meio do acréscimo de corantes sintéticos durante sua produção, industrialização ou processamento (ROCHA e REED, 2014; CONSTANT; STRINGHETA e SANDI, 2002).

As cores dos alimentos têm relação direta com a atração do consumidor, pois, em um primeiro momento, o impacto visual tem grande influência no processo de escolha de um alimento. Portanto, é comum a adição de pigmentos artificiais em alimentos que sofrem algum tipo de processo industrial. Esses aditivos podem ser aplicados para colorir ou reforçar a cor de um alimento, para o tornar visualmente agradável (CONSTANT; STRINGHETA e SANDI, 2002).

A diversidade de cores presentes nas plantas é promovida por pigmentos naturais. As classes mais relevantes desses pigmentos são: clorofila, carotenóide e flavonóide, enquanto a betalaína, a melanina e outros tipos de pigmentos não se apresentam de maneira tão significativa quando se analisa as representações em grande escala (SCHIOZER e BARATA, 2013).

Os corantes artificiais são aditivos que não apresentam valores nutritivos e este fato levanta questionamentos a respeito da sua utilização. A aplicação desses produtos acontece apenas por questões estéticas que envolvem hábitos alimentares, pois a aceitabilidade dos alimentos está relacionada a sua aparência (RIEDEL, 1987; PRADO e GODOY, 2009).

No entanto, alguns efeitos maléficos à saúde estão relacionados com o uso de corantes sintéticos, como é o caso de algumas alergias. Então, atualmente, a aplicação desses aditivos tem sido uma pauta de destaque, pois as opiniões sobre o assunto são diversas. Isso pode ser visualizado através da permissividade das quantidades e dos tipos de corantes permitidos para uso em alimentos, que varia a depender do país ou da região (PRADO e GODOY, 2009).

Desta maneira, entender a presença, a composição e os riscos de corantes e pigmentos nos alimentos que se consome é de suma importância para uma alimentação saudável. Descubra verdades e desvende as mentiras escondidas sobre esses aditivos alimentares com o jogo Verdadeiro ou Falso.

2. INSTRUÇÕES

O jogo consiste em uma atividade de perguntas e respostas, podendo ser jogado por dois ou mais jogadores. Ele é composto de um conjunto de 20 cartas, cada uma tem uma afirmação, elas devem ser lidas para o jogador do turno e ele deve responder se essa afirmação é verdadeira ou falsa, se acertar ele ganha um ponto e passa para o próximo jogador; se errar ele não ganha nenhum ponto e passa a vez. Quem possuir mais pontos no final vence.

O betacaroteno, mesmo pigmento responsável pela cor laranja da cenoura, é responsável pela coloração amarela da manteiga.

R: **Verdadeiro**

O açafrão é extraído dos estigmas de flores de *Crocus sativus*, uma planta da família das Iridáceas. É utilizado desde a Antiguidade como especiaria e corante de alimentos e tecidos. É tida como uma das especiarias mais caras do mundo uma vez que custando por volta de R$ 70 mil

O açafrão verdadeiro extraído das flores Crocus sativus é rico no pigmento amarelado chamado Crocina que possui atividades farmacológicas, como antioxidante, anticancerígena, anti-inflamatória, efeitos ateroscleróticos e proteção contra doenças cardiovasculares.

Os fabricantes de alimentos dos EUA utilizam cerca de 15 milhões de quilos de corante sintético por ano.

R: **Verdadeiro**

As frutas vermelhas são ricas em Antocianinas, um flavonoide que desempenha papel antioxidante no nosso corpo.

R: **Verdadeiro**

A curcumina é um pigmento responsável pela coloração amarela do açafrão da terra.
R: **Verdadeiro**

O Carmim é uma substância corante, vermelho vivo, extraída de flores, usado em alimentos e cosméticos.
R: **Falso**, o carmim é extraído da cochonilha-do-carmim (*Dactylopius coccus*, parente do pulgão).

A tartrazina é um corante artificial amarelo presente em diversos alimentos e não apresenta riscos à saúde.
R: **Falso**, a tartrazina é estudada por ser um agente causador de alergias dérmicas e respiratórias.

Sempre devemos optar por corantes artificiais já que eles são inofensivos a nossa saúde.
R: **Falso**, os corantes artificiais podem apresentar alta toxicidade ao nosso corpo assim devemos sempre preferir os pigmentos naturais.

O licopeno é uma substância artificial aplicada em alimentos como corante vermelho.
R: **Falso**, o licopeno é uma substância natural, esse pigmento está presente no tomate, melancia e goiaba e pode substituir o Carmim.

O Carmim não é um pigmento natural.
R: **Falso**, o carmim é um pigmento natural extraído de insetos.

Os corantes do grupo AZO são caracterizados a partir de uma dupla ligação entre os carbonos.
R: **Falso**, os azo-compostos referem-se a compostos químicos que carregam o grupo funcional R-N=N-R'.

O uso de agentes colorantes em alimentos só foi difundido depois da segunda guerra.
R: **Falso**, o uso de colorantes é datado desde o início da civilização, utilizando agentes vegetais para colorir alimentos.

A espirulina é um pigmento sintético.
R: **Falso**, a espirulina é uma cianobactéria presente em águas, ela é rica em clorofila e carotenóides que conferem a ela uma cor azul ciano.

Todos os corantes caramelo são naturais.
R: **Falso**, o corante caramelo foi obtido através do processo de caramelização do açúcar, através da reação de Maillard esse processo é natural e muito usado, e é o menos nocivo. Porém, o corante caramelo pode ser obtido através da reação entre açúcares e amônia/sulfitos, de forma sintética e podendo ser nociva à saúde.

REFERÊNCIAS

[1] ARAÚJO, J. M. A. **Química dos Alimentos- Teoria e Prática.** 4ª ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008. 596p.

[2] CARDOSO, S, L. FOTOFÍSICA DE CAROTENÓIDES E O PAPEL ANTIOXIDANTE DE β-CAROTENO. **Química Nova**, [*s. l*], v. 20, n. 5, p. 535-540, 1997.

[3] CONSTANT, P. B. L.; STRINGHETA, P. C.; SANDI, D. Corantes alimentícios. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 20, n. 2, 2002.

[4] COULTATE, T. P. **Alimentos: A química de seus componentes**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 368p.

[5] CRIZEL, R. L. **Prospecção de pigmentos produzidos por cochonilhas Ceroplastesspp. para aplicação em alimentos.** 2017. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

[6] DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R**. Química de Alimentos de Fennema**. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900p.

[7] FABRI, E. G.; TERAMOTO, J. R. S. Urucum: fonte de corantes naturais. **Horticultura Brasileira**, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 140-140, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0102-053620150000100023.

[8] INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. **Você sabe o que é Caramelo IV?** Disponível em: https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/voce-sabe-o-que-e-caramelo-iv. Acesso em: 05 out. 2012.

[9] LOPES, R. M.; OLIVEIRA, T. T. de; NAGEM, T. J.; PINTO, A. da S. Farmacologia de flavonóides no controle hiperlipidêmico em animais experimentais. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, [*s. l*], v.17, p. 18-22, 2000.

[10] MUCCIOLO, P.; BARBUTO, O.; CAMPOS, M. M. TEOR DE VITAMINA A E CAROTENO EM MANTEIGAS CONSUMIDAS EM SÃO PAULO. **Rev. Fac. Med. Vet.**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 551-561, 1995.

[11] OLIVEIRA, V. P. de; ESPESCHIT, A. C. R.; PELUZIO, M. do C. G. FLAVONÓIDES E DOENÇAS CARDIOVASCULARES: AÇÃO ANTIOXIDANTE. **Rev Med Minas Gerais**, [*s. l*], v. 16, n. 4, p. 234-238, 2006.

[12] PRADO, M. A.; GODOY, H. T. Corantes artificiais em alimentos. Alimentos e **Nutrição Araraquara**, v. 14, n. 2, 2009.

[13] RIEDEL, G. **Controle sanitário dos alimentos**, São Paulo: Loyola, 1987. 445 p

[14] ROCHA, D. S.; REED, E. Pigmentos Naturais em Alimentos e sua Importância para a Saúde. **Revista EVS-Revista de Ciências Ambientais e Saúde**, v. 41, n. 1, p. 76-85, 2014.

[15] SCHIOZER, A. L.; BARATA, L. E. S. Estabilidade de Corantes e Pigmentos de Origem Vegetal. **Revista Fitos**, [S.l.], v. 3, n. 02, p. 6-24, 2013.

[16] SILVA, A. P. da; LIMA, C.L.C. de; VIEITES, R. L. CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA DO JENIPAPO (Genipa americana L.) ARMAZENADO. **Scientia Agricola**, [S.L.], v. 55, n. 1, p. 29-34, jan. 1998. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0103-90161998000100006.

[17] STREIT, N. M.; CANTERLE, L. P.; CANTO, M. W. do; HECKTHEUER, L. H. H. As clorofilas. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 748-755, jun. 2005. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782005000300043.

[18] TEIXEIRA, L. V. ANÁLISE SENSORIAL NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Rev. Inst. Latic**, [*s. l*], v. 366, n. 64, p. 12-21, 2009.

Jogo 3

Você conhece as BETALAÍNAS?

Vitor Rocha de Carvalho
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino de química vem se modificando, principalmente no curso de licenciatura, na parte de criação de projetos pedagógicos, facilitando tanto o entendimento dos discentes na faculdade, quanto a transmissão de conhecimento para seus futuros alunos. A produção de materiais didáticos, segundo Miranda (2002), incluindo jogos, encorajam a participação e o interesse dos alunos inserindo dinamismo e entusiasmo nas aulas e nos conteúdos abordados pelos professores.

O jogo consiste em aumentar o interesse sobre corantes presentes em alguns alimentos, em especial as betalaínas, que são corantes presentes na beterraba e na pitaya, entre os alunos do ensino médio e da faculdade de química e nutrição da cadeira de química de alimentos.

2. MATERIAL

Composto por 1 tabuleiro,2 dados, peões que irão representar cada um dos jogadores, cartões com as questões e cartões com a estrutura dos principais compostos.

3. OBJETIVO DO JOGO

Demonstrar como os corantes naturais estão presentes no nosso dia a dia, através dos alimentos, facilitando a aprendizagem do conteúdo. Além de revisar o conteúdo já aplicado em sala de aula, de uma forma mais descontraída, contextualizando o conteúdo aprendido em sala com o dia a dia do aluno.

Dentro do jogo, a forma de obter a pontuação do jogo seria obter o maior número de pontos ao passar pela primeira casa (casa início), durante um tempo preestabelecido.

4. REGRAS GERAIS

1. Os participantes devem escolher seu peão e para começar cada um deve jogar os dados. O que tirar o maior número começa.
2. Cada quadrinho é uma unidade e cada vez que o participante passa por lá ele responde uma pergunta e algumas unidades, no lugar de responder a pergunta terá uma atividade diferente.
3. As cartas de questões devem ser embaralhadas antes de começar a partida.
4. Cada participante vai responder a pergunta e se errar deve retornar o número de casas que retirou nos dados.
5. Caso o participante não saiba responder a primeira pergunta, retornará para a primeira casa (casa início).
6. Cada vez que você retorna a primeira casa após completar uma volta, você ganha 1 ponto.
7. Se depois da primeira volta, caso o participante não souber responder a pergunta, ele perde o ponto que ganhou na rodada anterior.

8. Caso o participante erre a questão, qualquer um dos outros participantes pode se candidatar a responder, e se acertar deve avançar três casas e caso erre deve retornar uma casa.
9. Depois que o participante responde a pergunta, independente de acertar ou não, o que se segue é o que está à esquerda.
10. No tabuleiro, terá algumas casas como tarefas diferentes*. As tarefas diferentes, serão descritas em seguida.
11. As cartas estrutura química e perguntas devem ser embaralhadas e colocadas na área demarcadas no tabuleiro para serem utilizadas durante o jogo.

5. TAREFAS DIFERENTES

1. Estrutura Química: Nesse caso, é a identificação de funções orgânicas da estrutura e será feita a partir das imagens presentes nos cartões, sem o uso de livros e o professor, deve indicar se essa função está presente. Nesse caso, o ponto será contabilizado se o participante acertar o maior número das funções.

2. Ajuda usando o livro: O participante não poderá pedir ajuda a outro participante, e terá o tempo de 1 minuto para consultar as anotações feitas nas aulas teóricas aplicadas em sala. Caso ele acerte, avançará o número de casas que foi tirado nos dados e caso erre, deve retornar duas casas.

3. Ajuda coletiva: Nesta opção, os outros participantes podem ajudar a responder a pergunta, mas não podem consultar o material de apoio. (Essa opção não é válida para a tarefa estrutura química.)

6. MATERIAL DE APOIO

Figura 1:Tabuleiro

- **Cartas**

PERGUNTA Nº1: O QUE SAO BETALAINAS?	PERGUNTA Nº2: AS BETALAÍNAS PRESENTES EM FRUTOS CACTACEAE DE COLORAÇÃO AMARELA TEM UMA VANTAGEM PARA O USO DE PIGMENTOS.QUE VANTAGEM É ESSA?	PERGUNTA Nº3: QUAL É A VANTAGEM DO PIGMENTO AMARELADO DOS FRUTOS DE CACTOS EM RELAÇÃO AO PIGMENTO DA BETERRABA?
PERGUNTA Nº4: QUAL É O MAIOR POTENCIAL DO USO DO PIGMENTO DA BETERRABA?	PERGUNTA Nº5: PORQUE A BETERRABA ESCURECE COM O PASSAR DO TEMPO?	PERGUNTA Nº6: QUAL É O PRINCIPAL PROBLEMA COM O PREPARO DE PIGMENTOS A PARTIR DA BETERRABA?
PERGUNTA Nº7: QUAL GRUPO DE PIGMENTOS MAIS COLORIDOS PERTENCE?	PERGUNTA Nº8: EXISTE ALGUMA RELAÇÃO ENTRE BETALAÍNAS E ANTOCIANINAS NAS ESPÉCIES?	PERGUNTA Nº9: CARACTERIZE A BETANINA.

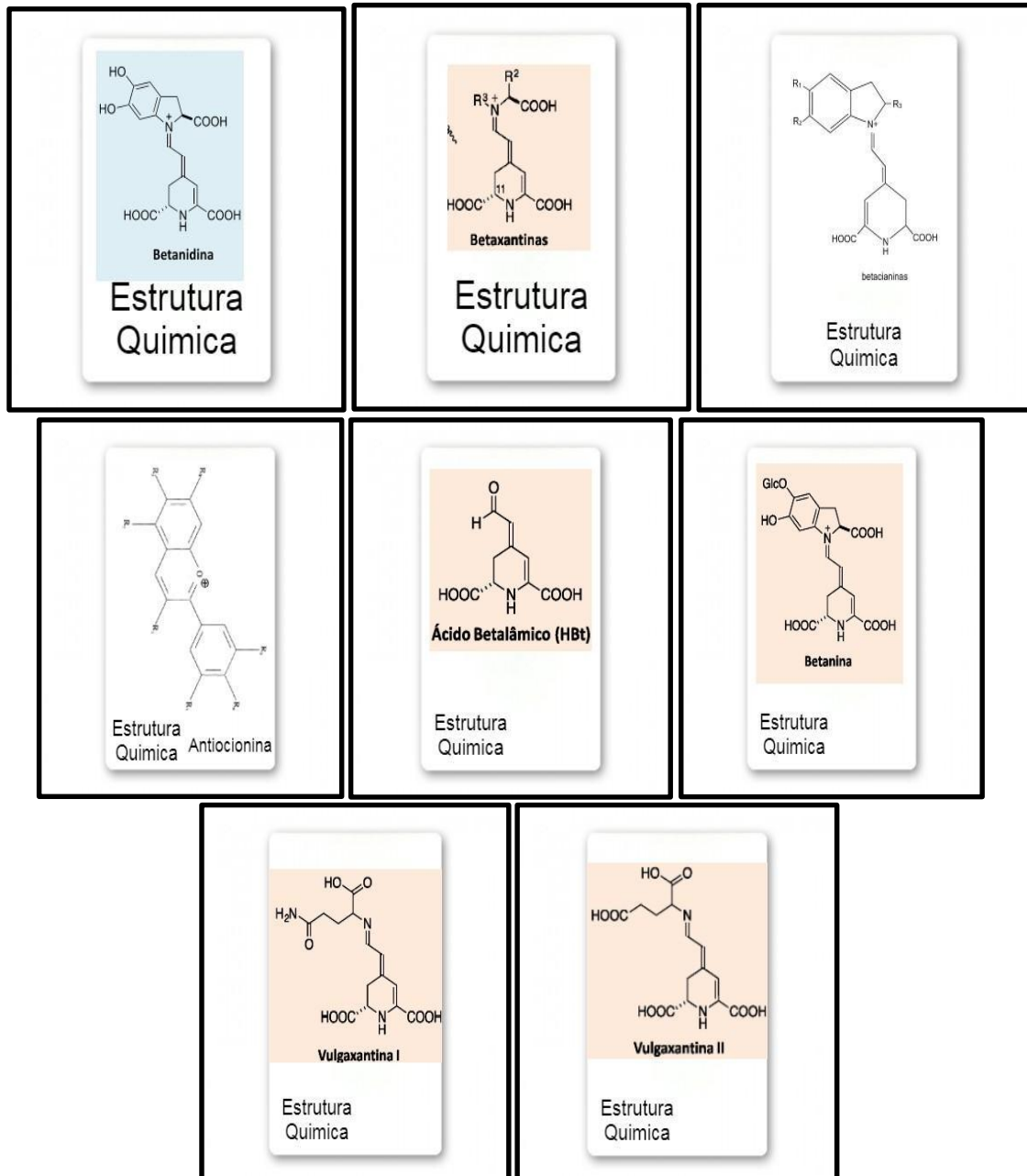
PERGUNTA Nº10:
O QUE É A
BETAXANTINAS?

PERGUNTA Nº11:
QUAL É O PAPEL
DA BETALAÍNAS
NAS FLORES E
NOS FRUTOS?

PERGUNTA Nº12:
DEFINA
QUIMICAMENTE A
ANTOCIANINA.

PERGUNTA Nº13:
QUAL A FUNÇÃO
DA ANTOCIANINA
NAS PLANTAS?

PERGUNTA Nº14:
QUAL É
CONSIDERADA UMA
FUNÇÃO IMPORTANTE
DA ANTOCIANINA NA
SAÚDE HUMANA?

- ## Cartas Estruturas Químicas

PERGUNTAS

1. O que são betalaínas?

Resposta: Betalaínas são alcalóides coloridos, atóxicos e solúveis em água que substituem as antocianinas em todas as famílias de plantas da Ordem *Caryophyllales*, exceto nas famílias *Caryophyllaceae* e *Molluginaceae*.

2. As betalaínas presentes em frutos *cactaceae* de coloração amarela tem uma vantagem para o uso de pigmentos. Que vantagem é essa?

Resposta: As variedades amarelas destas frutas são de grande interesse, já que pigmentos naturais amarelos solúveis em água são pouco abundantes. Ainda, estas plantas podem ser cultivadas em regiões áridas e semiáridas, o que é uma grande vantagem em termos de economia agrícola.

3.Qual é a vantagem do pigmento amarelado dos frutos de cactos em relação ao pigmento da beterraba?

Resposta: Níveis reduzidos de nitrato no pigmento amarelo da fruta do cacto aumentam sua aplicabilidade em alimentos no lugar de extrato de beterraba.

4.Qual é o maior potencial do uso do pigmento da beterraba?

Resposta: O uso da beterraba amarela é fornecer betaxantinas para a composição de misturas com betacianinas de beterraba vermelha de forma a aumentar a gama de cores para aplicação.

5.Porque a beterraba escurece com o passar do tempo?

Resposta: Beterrabas são sujeitas ao escurecimento graças à presença de polifenol oxidases, e preparações de beterrabas douradas acabam se tornando pouco atraentes já que seu escurecimento é mais aparente do que nas variedades vermelhas.

6.Qual é o principal problema com o preparo de pigmentos a partir da beterraba?

Resposta: O seu alto nível de nitrato e seu cheiro desagradável de terra causado pela presença de derivados pirazolínicos e geosmina.

7.Qual grupo de pigmentos mais coloridos pertence?

Resposta: Os pigmentos mais comuns colorindo as flores, folhas, frutos e sementes das Angiospermas são os flavonoides, em especial as antocianinas.

8.Existe alguma relação entre betalaínas e antocianinas nas espécies?

Resposta: Nas espécies que produzem betalaínas não são encontradas antocianinas e nas poucas famílias pigmentadas por antocianinas (Molluginaceae e Caryophyllaceae) não se encontram betalaínas.

9.Caracterize a betanina.

Resposta: A betanina, também conhecida como βnina ou vermelho beterraba, é um glicosídeo de cor vermelha oriundo da beterraba (*Beta vulgaris*) e é usado como corante alimentar (E162). O seu grupo aglicona é a betanidina. A betanina é normalmente obtida a partir do extracto de beterraba vermelha; a sua concentração pode atingir os 300-600 mg kg^{-1}. Tem fórmula molecular $C_{24}H_{26}N_2O_{13}$ e massa molar 550,47 g mol^{-1}; É um pigmento pertencente à classe das betalaínas, juntamente com a isobetanina, a probetanina e a neobetanina; A betanina sofre degradação com o calor, luz e exposição a oxigênio. É por esta razão que é usada principalmente como corante em alimentos congelados, em alimentos com período de validade curto.

10.O que é a betaxantinas?

Resposta: Betaxantinas (Latim: beta = beterraba; Grego: xanthos = amarelo) são iminas ou sais de imínio com máximo de absorção entre 460 e 480 nm e que se originam do acoplamento entre o ácido betalâmico e aminoácidos.

11.Qual é o papel das betalaínas nas flores e nos frutos?

Resposta: O papel das betalaínas em flores e frutos parece relacionar-se com a atração de vetores no processo de polinização e dispersão de sementes. No entanto, as vantagens evolutivas da presença de betalaínas em órgãos vegetativos e em fungos superiores ainda são desconhecidas.

12.Defina quimicamente a antocianina.

Resposta: Quimicamente, esses pigmentos são compostos fenólicos pertencentes ao grupo dos flavonóides, grupo de pigmentos naturais amplamente distribuídos no reino vegetal.

13.Qual a função da antocianina nas plantas?

Resposta: Entre as muitas funções que possuem está a atração de polinizadores de sementes, proteção contra danos provocados pela luz UV na folha, atuando como filtro e melhorando e regulando a fotossíntese.

14.Qual é considerada uma função importante da antocianina na saúde humana?

Resposta: As antocianinas apresentam grande importância na dieta humana podendo ser considerada como uma importante aliada na prevenção/retardamento

de doenças cardiovasculares, do câncer e doenças neurodegenerativas, devido ao seu poder antioxidante, atuando contra os radicais livres, apresentando propriedades farmacológicas sendo utilizadas para fins terapêuticos.

REFERÊNCIAS

[1] MIRANDA, Simão de. Do fascínio do jogo à alegria do aprender. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 8, n. 14, p. 21-34, jun. 2002.

Jogo 4

Duelo

João Vitor Araújo Souza
Layonara Dhuly da Silva Teixeira
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Os compostos corantes e de pigmentação estão presentes na vida humana diariamente, seja nos alimentos, nas roupas e até no corpo humano. Sua presença confere benefícios ou malefícios ao alimento devido a suas propriedades químicas. Alimentos industrializados tendem a possuir quantidades exageradas de corantes artificiais, derivados de matéria mineral ou produtos de reações químicas, essas substâncias possuem caráter tóxico apesar de serem aceitas pela legislação (FERREIRA et al., 2018; PEIXOTO, MARINHO e RODRIGUES, 2013).

Os pigmentos naturais, presentes em produtos naturais e extraídos deles, possuem ação semelhante, um pouco mais sensíveis a fatores externos como calor e pH, entretanto, eles fornecem benefícios ao seu consumo, por muitos possuírem ação antioxidante, anti inflamatória, dentre outras (HAMERSKI, REZENDE e DA SILVA,2013).

Desta forma, possibilitar ao indivíduo observar as propriedades de cada substância colorante alimento é permitir que ele desenvolva consciência na alimentação e dos efeitos dos alimentos em sua saúde.

Assim, nesse jogo desafiador, você receberá dicas sobre compostos que possuem a capacidade de dar cor às coisas que compõem o nosso dia a dia e irá observar suas propriedades e curiosidades, aprimorando seu conhecimento e consequentemente sua alimentação. Será que você conseguirá descobrir quem eles são?

2. INSTRUÇÕES DO JOGO

- Os jogadores deverão se dividir em dois grupos ou duplas (a depender da quantidade de jogadores).
- A cada rodada um jogador da equipe 1 deverá ler as dicas de uma carta para um jogador da equipe 2 e vice-versa.
- As dicas da carta estão numeradas de 1 a 5 e deverão ser lidas em ordem.
- Se o jogador acertar o composto da carta com apenas uma dica ele ganha 5 pontos.
- A pontuação da carta vai diminuindo em 1 ponto a cada dica.
- Se o jogador só acertar o composto na leitura da última dica ele ganha apenas um (1) ponto.
- Se ele não acertar não haverá ganho de nenhum ponto.
- Ao final de 4 rodadas os pontos deverão ser contados e a equipe com maior pontuação vence.

Cartas

Betacaroteno

1. É um pigmento carotenoide.

2. É um importante antioxidante.

3. Umas de suas principais fontes são: damasco, cenoura e abóbora.

4. A ingestão em excesso pode ocasionar o aparecimento de uma coloração amarelada na pele.

5. É precursor da vitamina A.

Antocianinas

1. Maior classe de substâncias coloridas do reino vegetal.

2. Pertence ao grupo dos flavonoides.

3. São encontrados em muitas frutas escuras como o açaí, framboesa, amora.

4. Pode apresentar uma infinidade de cores entre o laranja, o vermelho, o púrpura e o azul.

5. São os responsáveis pela cor “bordô" do vinho tinto jovem.

Carmim

1. A produção deste corante é muito importante para a economia peruana.

2. Sua coloração é um vermelho vivo.

3. Extraído a partir de fêmeas dissecadas de insetos da espécie Dactylopius coccus Costa.

4. É denominada cochonilha a substância responsável pelo potencial tintorial do corante.

5. É produzido a partir da reação da formação de complexos entre o ferro e o ácido carmínico.

Jenipapo

1. É um fruto.

2. É nativo da floresta amazônica e da mata atlântica.

3. Em guarani seu nome quer dizer “fruta que serve para pintar”.

4. É usado pelo índigenas para pintura corporal.

5. Dele é possível extrair pigmento azul.

Tartrazina

1. Presente em bebidas, doces e diversos alimentos ultraprocessados.

2. Oriunda do creosoto mineral, um produto do carvão mineral e tem atividade cancerígena.

3. Também conhecida como E102.

4.Possui a cor amarelo-limão, também é bastante usada com outros corantes para obter colorações diferentes.

5. Seu nome é iniciado com a letra T.

Azul Brilhante FCF

1. Também chamado de E133.

2. É produzido a partir de refinamentos de hidrocarbonetos aromáticos oriundos do petróleo.

3. Está na composição de picolés, doces, bebidas.

4. Comum por causar irritações cutâneas e constrição brônquica, além de potencial cancerígeno. Foi banido em vários países europeus.

5. Responsável pela coloração azul de alimentos industrializados.

Licopeno

1. Pertence à classe dos carotenóides.

2. Está presente no plasma humano.

3. Tem grande potencial antioxidante.

4. Pode ser encontrado como suplemento alimentar.

5. Responsável pela cor vermelha do tomate,melancia e outros alimentos.

Beterraba

1. É uma planta herbácea.

2. É rica em ferro.

3. Seu pigmento apresenta tom avermelhado.

4. A betalaína é o composto responsável por sua coloração.

5. É associada à origem do bolo Red Velvet.

1. Se apresenta na forma de sementes.

2. É um pigmento natural.

3. Comum na cultura indígena.

4. Possui a coloração vermelha e seu nome origina-se do tupi, que significa "vermelho".

5. Na sua forma como condimento em pó se apresenta como Colorau.

Caramelo Natural

1. Fruto da reação de açúcares.

2. Sua coloração é de amarelo a castanho.

3. Decorrente da reação de Maillard.

4. É um método conhecido desde a idade média.

5. A sua produção é chamada de caramelização.

Caramelo Artificial

1. Fruto da reação de açúcares.

2. Sua coloração é de amarelo à castanho.

3. Presente em bebidas e doces.

4. Essa reação é decorrente da adição de ácidos e compostos nitrogenados.

5. Essa reação cria subprodutos tóxicos.

Clorofila

1. Pode ser encontrado nas plantas.

2. Apresenta ação antioxidante.

3. Responsável pela realização da fotossíntese.

4. É utilizado industrialmente como corante natural.

5. É um pigmento de cor verde.

Hemoglobina

1. É uma proteína.

2. Pode ser encontrada no corpo humano.

3. Atua no transporte de gases pelo corpo.

4. Seu átomo central é o ferro.

5. Responsável por dar a coloração vermelha do sangue.

Curcumina

1. É um pigmento natural.

2. Se encontra na forma de pó e sua cor é amarela alaranjada.

3. É um alimento nutracêutico.

4. Pode ser utilizado na prevenção ou tratamento de doenças como as cardiovasculares e o câncer.

5. É um componente do açafrão-da-índia.

REFERÊNCIAS

[1] ARAÚJO, J. M. A. **Química dos Alimentos- Teoria e Prática.** 4ª ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008. 596p.

[2] CARDOSO, S. L. FOTOFÍSICA DE CAROTENÓIDES E O PAPEL ANTIOXIDANTE DE β-CAROTENO. **Química Nova**, [*s. l*], v. 20, n. 5, p. 535-540, 1997.

[3] COULTATE, T. P. **Alimentos: A quimica de seus componentes**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 368p.

[4] CRIZEL, R. L. **Prospecção de pigmentos produzidos por cochonilhas Ceroplastesspp. para aplicação em alimentos.** 2017. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

[5] DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R**. Quimica de Alimentos de Fennema**. 4ª ed.Porto Alegre: Artmed, 2010. 900p.

[6] FABRI, E. G.; TERAMOTO, J. R. S. Urucum: fonte de corantes naturais. **Horticultura Brasileira**, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 140-140, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0102-053620150000100023.

[7] FERREIRA, W. M.; ROCHA, L. B.; SANTOS, L. D.; SANTOS, B. L.; PITANGA, A. F. Corantes: Uma abordagem com enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) usando processos oxidativos avançados. Revista Química Nova na Escola, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 249-257, 2018.

[8] HAMERSKI, L.; REZENDE, M. J. C.; DA SILVA, B. V. Usando as cores da natureza para atender aos desejos do consumidor: substâncias naturais como corantes na indústria alimentícia. **Revista Virtual de Química**, v. 5, n. 3, p. 394-420, 2013.

[9] INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. **Você sabe o que é Caramelo IV?** Disponível em: https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/voce-sabe-o-que-e-caramelo-iv. Acesso em: 05 out. 2012.

[10] LOPES, R. M.; OLIVEIRA, T. T. de; NAGEM, T. J.; PINTO, A. da S. Farmacologia de flavonóides no controle hiperlipidêmico em animais experimentais. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, [*s. l*], v.17, p. 18-22, 2000.

[11] MUCCIOLO, P.; BARBUTO, O.; CAMPOS, M. M. TEOR DE VITAMINA A E CAROTENO EM MANTEIGAS CONSUMIDAS EM SÃO PAULO. **Rev. Fac. Med. Vet.**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 551-561, 1995.

[12] OLIVEIRA, V. P. de; ESPESCHIT, A. C. R.; PELUZIO, M. do C. G.; FLAVONÓIDES E DOENÇAS CARDIOVASCULARES: AÇÃO ANTIOXIDANTE. **Rev Med Minas Gerais**, [*s. l*], v. 16, n. 4, p. 234-238, 2006.

[13] PEIXOTO, F. P.; MARINHO, G.; RODRIGUES, K. Corantes têxteis: uma revisão. **Holos**, v. 5, p. 98-106, 2013.

[14] PRADO, Marcelo Alexandre; GODOY, Helena Teixeira. Corantes artificiais em alimentos. Alimentos e **Nutrição Araraquara**, v. 14, n. 2, 2009.

[15] SILVA, A. P.; LIMA, C.L.C. de; VIEITES, R. L. CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA DO JENIPAPO (Genipa americana L.) ARMAZENADO. **Scientia Agricola**, [S.L.], v. 55, n. 1, p. 29-34, jan. 1998. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0103-90161998000100006.

[16] STREIT, N. M.; CANTERLE, L. P.; CANTO, M. W. do; HECKTHEUER, L. H. H. As clorofilas. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 748-755, jun. 2005. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782005000300043.

[17] TEIXEIRA, L. V. ANÁLISE SENSORIAL NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Rev. Inst. Latic**, [*s. l*], v. 366, n. 64, p. 12-21, 2009.

Jogo 5

É corante mesmo!

Francinildo da Silva Brito
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

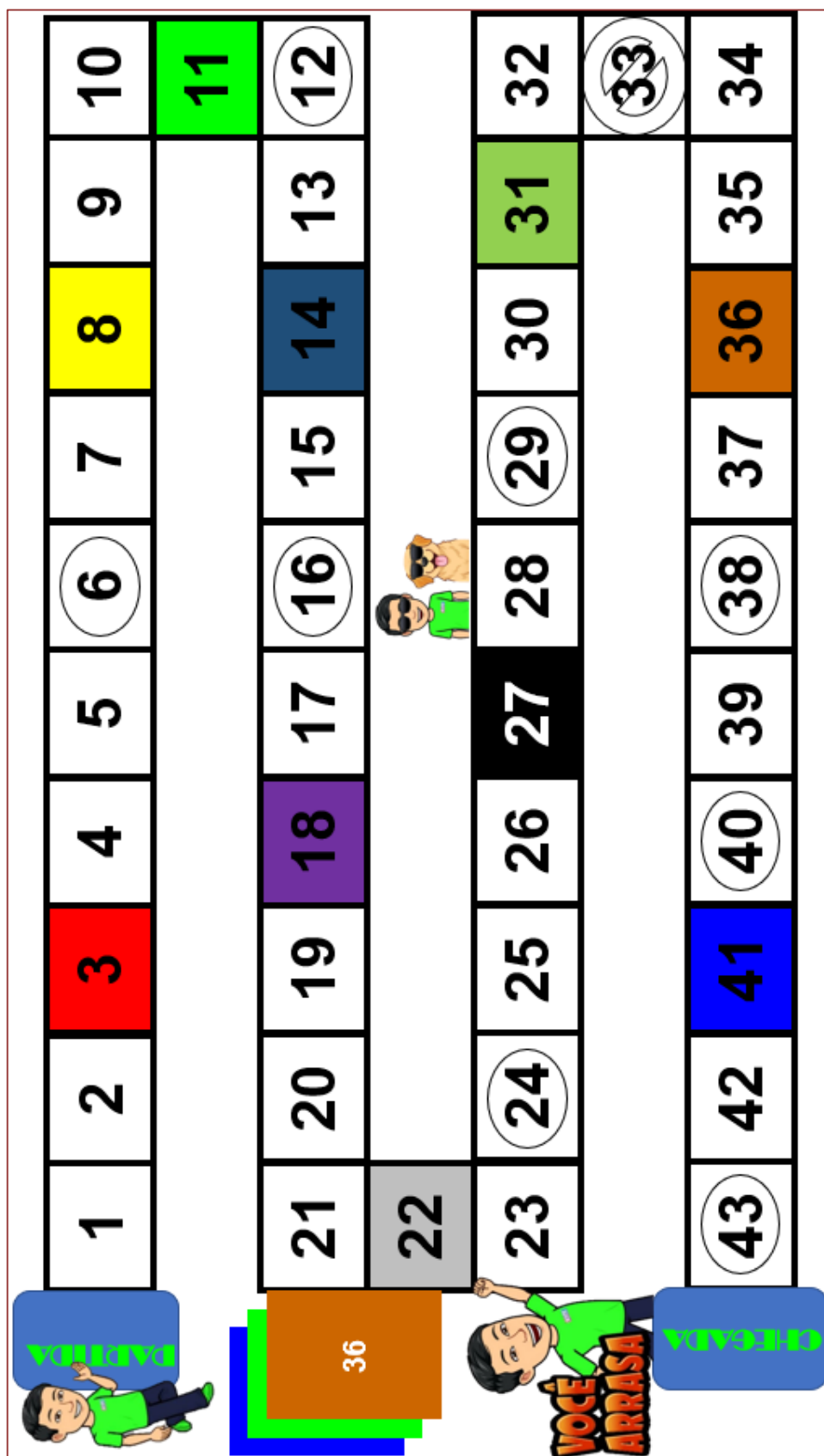
Esse jogo foi idealizado para fornecer ao aluno do Ensino Médio ações pedagógicas que os auxiliem na familiarização de conhecimento, possibilitando interação entre eles. Como estratégias de ensino, treinar habilidades já estudadas e aprofundar questões importantes. O objetivo do jogo envolve o jogador a ajudar os arqueólogos a encontrarem informações sobre os corantes naturais já que, ao longo da história, os corantes naturais foram usados pelo homem há milênios desde a época das cavernas quando os primeiros homens gravaram uma parte de sua história com carvão, argila de diversas cores e pedras. A arte rupestre é testemunha da procura do homem por retratar, de forma colorida, aspectos importantes de sua vida. Mas, para ajudá-los, é necessário responder corretamente as perguntas e respeitar as ações impostas aos jogadores no tabuleiro.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O jogo consta de um tabuleiro, dado e perguntas a serem respondidas de acordo com o nível de dificuldade delas (fácil, médio e difícil). Cada jogador, na sua vez, joga o dado e anda as casas que ele indicar. Caso pare nas perguntas será necessário respondê-las corretamente para avançar o indicado pelo nível das questões, por exemplo, questões consideradas fáceis, respondidas corretamente, anda somente 1 casa a frente, caso contrário volta 1 casa. Já as perguntas consideradas média e difícil quando respondidas corretamente andam 2 e 3 casas, respectivamente; caso erre, volta a mesma quantidade de casas. O jogador deve respeitar as ações no tabuleiro para avançar, retornar algumas casas ou ficar sem jogar rodadas seguintes. Será estipulado um tempo de 1 hora para duração do jogo.

Ações no Tabuleiro

- **6. Deu carona:** Avança 2 casas;
- **12.Atrapalhou nas investigações:** Fica sem jogar 2 rodadas;
- **16. Ofereceu abrigo:** Jogue outra vez;
- **24. Espalhou fake news:** Voltar ao início do jogo;
- **29. Ficou doente:** Ficar 1 rodada sem jogar, porém, ganha ajuda na próxima pergunta (dica);
- **33. Placa de advertência:** Responder corretamente à pergunta e andar a quantidade de casas que o dado indicar. Nas respostas erradas não andará as casas indicadas no dado.
- **38. Encontrou informações importantes:** Avançar 3 casas;
- **40. Salvou amigo:** Avançar 4 casas.
- **43. Quer desistir da missão:** O jogador que parar nessa ação responderá 2 perguntas seguidas para prosseguir no jogo, caso contrário ficará uma rodada sem jogar.

Figura 1: Tabuleiro e Cartas

3. RESULTADOS

O jogo foi experimentado em grupos de alunos do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Ceará que fazem parte do "Grupo de Estudos sobre Pigmentos e Corantes", obtendo aprovação unânime.

4. CONCLUSÃO

O jogo educativo sobre pigmentos cumpre bem o seu propósito, pois desafia os jogadores a solucionarem problemas, resultando em uma autorreflexão acerca do seu rendimento e uma boa interação entre eles. Com isso, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais prazeroso se feito de maneira correta e sob orientação de um professor.

Perguntas nas Cartas do Tabuleiro

- **3. A pigmentação influencia positivamente na escolha de um alimento?** Nível fácil
- **8. Aponte as diferenças entre corantes naturais e artificiais, destacando as vantagens de cada um deles?** Nível médio
- **Qual é o pigmento mais encontrado nas frutas e hortaliças?** Nível fácil
- **O pH influencia na degradação de alguns pigmentos; caso afirmativo, quais são eles e como são afetados?** Nível difícil
- **18. Os carotenoides podem ser desestabilizados por quais motivos?** Nível médio
- **22. Por que os carotenoides são considerados substâncias antioxidantes?** Nível médio
- **27. Indique as vantagens e as desvantagens do pigmento produzido pela cochonilha.** Nível fácil
- **31. Quais corantes naturais você usaria para as gelatinas sabores morango, uva, laranja, limão e pêssego?** Nível difícil
- **36. A palavra natural nos rótulos é importante economicamente, e sua utilização na rotulagem transmite a sensação de produto saudável. Entretanto, a sua inocuidade deve ser confirmada, visto que nem tudo que é natural é sinônimo de saudável. Tal afirmação procede?** Nível fácil
- **41. O que pode ser feito para aumentar a estabilidade de corantes naturais?** Nível médio

Respostas das perguntas

- **3.** A pigmentação do alimento influencia na sua escolha porque isso faz parte da percepção sensorial, em torno de 87% das informações é capturado pelos olhos.
- **8.** Os Corantes naturais são substâncias produzidas por vegetais ou animais, já o caramelo resulta-se da fusão de açúcares. Diferentemente, os corantes artificiais são encontrados em materiais minerais que sofrem processo de purificação em alimentos. Em relação as vantagens, os corantes artificiais apresentam estabilidade a luz, ao oxigênio, ao calor e ao pH, pois além de deixar um aspecto uniforme na cor, apresenta um alto poder tintorial. Sem contar que eles combatem os microrganismos e apresenta custo de produção relativamente baixo. Já os corantes naturais, por se tratar de um produto natural, apresenta uma maior aceitação no mercado, aos poucos vem substituindo os corantes artificiais, alguns são solúveis em óleos.
- **11.** A clorofila é o pigmento mais encontrados nos vegetais, apresenta coloração verde e tem importância estrutural.
- **14.** Sim, dependendo do meio que se encontram esses pigmentos, suas estruturas mudam sua forma de acordo com o meio. A clorofila, por exemplo, apresenta mais estável ao calor em meio básico. Já as betalaínas e as antocianinas, por serem bastantes instáveis, podem apresentar mais colorações de acordo com seus pH específicos.
- **18.** Os carotenoides são bastante sensíveis ao calor, a luz e ao oxigênio, facilitando na sua decomposição. Esses fatores podem influência negativamente em sua composição.
- **22.** Porque eles apresentam, em sua composição, a presença de muitas duplas ligações, o que faz deles capazes de sequestrar espécies reativas de oxigênio, estabilizando o elétron desemparelhado do radical por ressonância.
- **27.** Vantagem: natural e não possui toxicidade. Desvantagem: possui grande impacto biológico.
- **31.** Morango: Antocianina; Uva: Carotenoides; Laranja: Carotenoides; Limão: Clorofila; Pêssego: Cúrcuma.
- **36.** Sim.
- **41.** Deve-se controlar o pH, a exposição à luz, exposição ao oxigênio, temperatura, atividade de água, dentre outras particularidades de cada corante que favorecem a degradação dos mesmos.

REFERÊNCIAS

[1] CRUZ, A. J. Os pigmentos naturais utilizados em pintura. **Pigmentos e Corantes Naturais. Entre as artes e as ciências. Évora: Universidade de Évora**, p. 5-23, 2007.

[2] CONSTANT, P. B. L.; STRINGHETA, P. C.; SANDI, D. Corantes alimentícios. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 20, n. 2, 2002.

[3] CONSTANT, P. B. L.; STRINGHETA, P. C.; SANDI, D. Corantes alimentícios. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 20, n. 2, 2002.

[4] DE OLIVEIRA, A. L. et al. O jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de química. 2018.

[5] MORAIS, F. L. D. **Carotenoides:** características biológicas e químicas. 2006.

[6] SCHIOZER, A. L. et al. **Estabilidade de corantes e pigmentos de origem vegetal**. 2013.

Jogo 6

Quimiquest: Estrada da cor

Cecília Guimarães Lemos
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

A vasta utilização de corantes e pigmentos em alimentos e objetos é decorrente da necessidade de uma melhoria na aparência do produto, pois a cor bem viva e definida é um grande fator na decisão de compra, logo os produtos industrializados tem uma melhora em suas vendas pois apresentam um visual atrativo que não se estraga com facilidade (SAMPAIO, 2019).

Corantes e Pigmentos se desenvolvem do mesmo conceito, substâncias que conferem cor a um material, porém concentram algumas diferenças entre si, principalmente em relação a resistência, opacidade, poder tintorial, classificações e uso (IV CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA, 2011).

Apesar de conter pouco corante ou pigmento na maioria dos produtos, o aumento do consumo de materiais que utilizam uma substância colorante faz com que cresça a preocupação sobre o potencial toxico, alergênico e carcinogênico em curto e longo prazo (LINDINO *et al*., 2008).

É evidente a necessidade de ensinar a crianças e adolescentes sobre pigmentos e corantes, seus benefícios e malefícios, visando instruir consumo de materiais, objetos e alimentos mais responsáveis e saudáveis.

Um importante meio educacional que propicia um desenvolvimento psicomotor e auxilia na fixação do conteúdo é o jogo didático, sendo ele uma aprendizagem dinâmica onde o aluno põe a prova o seu conhecimento se divertindo, logo faz uma boa associação aquele conteúdo, aumentando as chances de aprendizagem efetiva e ainda contribui para a cooperação com outros alunos, aumentando o entrosamento e a socialização (BOLLER; KAPP, 2018).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Confecção do Jogo

QuimiQuest: Estrada da cor, é um jogo no modelo de trilha que utiliza de um sistema de perguntas e respostas para percorrer o tabuleiro e vencer.

O jogo conta com:

- 1 tabuleiro com 15 casas, sendo 5 casas intituladas “Cor da Sorte”, 1 sendo o início e 1 sendo o fim.
- 20 Cartas do tipo pergunta, 6 sendo "corante ou pigmento?" 9 sendo “verdadeiro ou falso” e 10 sendo “múltipla escolha”, as perguntas foram desenvolvidas pensando no nível escolar dos alunos, sendo eles de ensino fundamental e médio.
- 20 Cartas do tipo “Cor da Sorte”, sendo 10 de sorte, propiciando ao jogador avançar casas por pegar um corante ou pigmento benéfico a saúde e sendo 10 de azar, propiciando ao jogador voltar casas por pegar um corante ou pigmento maléfico a saúde.
- 6 peões sendo 1 vermelho, 1 azul, 1 verde, 1 amarelo, 1 preto e 1 branco.
- 1 dado de seis faces.

- O tabuleiro pode ser impresso em papel adesivo para ser colado em uma superfície mais dura como compensado de madeira ou papelão ou pode ser impresso em folha comum e colado em uma superfície mais dura.
- As cartas podem ser impressas em papel de gramatura elevada, frente e verso ou pode ser impressa em papel comum de baixa gramatura, frente e verso.
- Os peões podem ser impressos em papel ou adaptados para compra.
- O dado pode ser impresso ou comprado.

Objetivo do jogo

- Definir corantes e pigmentos.
- Identificar as principais diferenças entre corantes e pigmentos e seus malefícios e benefícios.
- Localizar onde os corantes e pigmentos são utilizados.

Regras e modo do jogo.

O jogo QuimiQuest: Estrada da cor pode ser executado em quatro passos:

1. O professor deve dividir a sala em até 6 grupos de X integrantes, os grupos irão jogar o dado e estabelecer a ordem de jogada dos grupos.
2. O grupo que vai começar deve puxar uma carta pergunta e responder, sendo respondida corretamente irá jogar o dado para saber quantas casa irá avançar, se for respondida errada não irá avançar e deve esperar a próxima rodada.
3. Ao cair em uma casa com o símbolo de uma estrela, deve puxar uma carta "Cor da Sorte" e saber se recebe uma carta "Azar" de acordo com o seu corante (ex: Amarelo Tartrasina é um corante artificial associado à caso de asma, volte 2 casas) ou uma carta "Sorte" (ex: Pigmento natural Licopeno ajuda à regular os batimentos cardíacos, avance 3 casa).
4. O grupo que conseguir chegar até o final vence.

Tabuleiro do jogo

Cartas perguntas

QUIMIQUEST estrada da cor
PIGMENTOS INORGÂNICOS NATURAIS TEM MENOR COBERTURA COMPARADO COM OS PIGMENTOS INORGÂNICOS ARTIFICIAIS, VERDADEIRO OU FALSO
RESPOSTA: VERDADEIRO
CORANTES ARTIFICIAIS SÃO FEITOS EM LABORATÓRIO, VERDADEIRO OU FALSO?
RESPOSTA: VERDADEIRO
SE USA PIGMENTOS E CORANTES NA FABRICAÇÃO DE ROUPAS, COMIDAS, UTENSÍLIOS DE COURO, PLÁSTICO, TINTAS. VERDADEIRO OU FALSO?
RESPOSTA: VERDADEIRO
CORANTES NATURAIS INORGÂNICOS SÃO EXTRAÍDOS DE:
A) SOMENTE PLANTAS
B) SOMENTE MINÉRIOS
C) PLANTAS E ANIMAIS
RESPOSTA: ITEM B
FALANDO DE RESISTÊNCIA E ADERÊNCIA AO PRODUTO, OS CORANTES ARTIFICIAIS:
A) SÃO IGUAIS AOS NATURAIS
B) SÃO MELHORES QUE OS NATURAIS
C) SÃO PIORES QUE OS NATURAIS
RESPOSTA: ITEM B
PIGMENTOS NATURAIS, ARTIFICIAIS, ORGÂNICOS E INORGÂNICOS SÃO:
A) IGUAIS UNS AOS OUTROS
B) TEM DIFERENÇA NA OPACIDADE, RESISTÊNCIA E OUTROS.
C) TEM DIFERENÇA NA SOLUBILIDADE, UNS SÃO SOLÚVEIS E OUTROS NÃO.
RESPOSTA: ITEM B
O QUE É UMA SUBSTÂNCIA ORGÂNICO?
A) FEITO DE UM ORGANISMO VIVO
B) FEITO DE UM SISTEMA NÃO VIVO
C) FEITO DENTRO DO LABORATÓRIO
RESPOSTA: ITEM A
O QUE É UMA SUBSTÂNCIA INORGÂNICO?
A) FEITO DENTRO DO LABORATÓRIO
B) FEITO DE UM ORGANISMO VIVO
C) FEITO DE UM SISTEMA NÃO VIVO
RESPOSTA: ITEM C
CORANTES NATURAIS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS SÃO EXTRAÍDOS DE:
A) PLANTAS, ANIMAIS E MINÉRIOS
B) SOMENTE PLANTAS
C) PLANTAS E ANIMAIS
RESPOSTA: ITEM A

Cartas de apoio (Cor da sorte)

CORANTE CARMIM

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS VERMELHOS

CAUSA: AJUDA A CONTROLAR O COLESTEROL

Avance 2 casas

CORANTE MORIDONA

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS VERMELHOS E AMARELOS E TEMPEROS

CAUSA: ANTIBACTERIANA, ANTIFÚNGICA

Avance 2 casas

CORANTE PÁPRICA

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS VERMELHOS E LARANJAS E TEMPEROS

CAUSA: ANTIBACTERIANA, ANTIFÚNGICA, ANTINFLAMATÓRIO

Avance 2 casas

CORANTE URUCUM

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS VERMELHOS E TEMPEROS

CAUSA: ANTIBACTERIANA, ANTIFÚNGICA, MELHORA A VISÃO, RICO EM CÁLCIO

Avance 3 casas

CORANTE CURCURMA

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS AMARELOS E TEMPEROS

CAUSA: ANTIBACTERIANA, ANTIFÚNGICA, ANTINFLAMATÓRIO

Avance 3 casas

PIGMENTO CLOROFILA

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS NATURAIS VERDES

CAUSA: EFEITO DESENTOICANTE NAS CÉLULAS E É ANTICANCERÍGENA

Avance 2 casas

PIGMENTO ANTOCIANINA

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS NATURAIS ARROXEADOS E AZULADOS

CAUSA: AJUDA A TRANSFORMAR O CARBOIDRATO E OUTROS NUTRIENTES E ENERGIA

Avance 2 casas

PIGMENTO FLAVINA

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS NATURAIS BRANCO-AMARELADOS

CAUSA: RENOVA CELULAS DO CORPO, FAZ MANUTENÇÃO E AJUDA NA FORMAÇÃO DOS OSSOS

Avance 3 casas

PIGMENTO BETACAROTENO

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS NATURAIS LARANJA E AMARELADOS

CAUSA: MANUTENÇÃO DOS CABELOS E TECIDOS, MELHORA VISÃO NOTURNA

Avance 2 casas

PIGMENTO LICOPENO

ONDE ENCONTRO: ALIMENTOS NATURAIS VERMELHOS

CAUSA: AJUDA NO BATIMENTO CARDIACO, FAZ BEM PRO CORAÇÃO E MÚSCULO

Avance 3 casas

CORANTE AMARELO TARTRAZINA

ONDE ENCONTRO: REFRIGERANTES, LATICÍNIOS, PRODUTOS DE CEREAIS

PODE CAUSAR: CRISES DE ASMA E ALERGIAS

volte 2 casas

CORANTE AMARELO QUINOLINA

ONDE ENCONTRO: REMÉDIOS E ALIMENTOS AMARELOS

PODE CAUSAR: DERMATITE DE CONTATO, PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS E ALERGIAS

volte 2 casas

CORANTE VERMELHO 40

ONDE ENCONTRO: GELÉIAS, BALAS, REFRIGERANTES E RECHEIOS

PODE CAUSAR: HIPERATIVIDADE, DIFICULDADE RESPIRATORIA E ECZEMA

volte 2 casas

CORANTE VERMELHO PONCEAU

ONDE ENCONTRO: REFRIGERANTES, FRUTAS EM CALDA E CEREAIS

PODE CAUSAR: ANEMIA E DOENÇA RENAL

volte 2 casas

CORANTE AMARANTO

ONDE ENCONTRO: CEREAIS, BALAS E LATICÍNIOS

PODE CAUSAR: PROVADO TOXÍCO EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO, PROIBIDO EM VÁRIOS PAÍSESES

volte 3 casas

CORANTE VERMELHO ERITROSINA

ONDE ENCONTRO: GELATINAS, GELÉIAS E LATICÍNIOS

PODE CAUSAR: HIPERTIREOIDISMO

volte 1 casas

CORANTE INDIGOTINA

ONDE ENCONTRO: GOMA DE MASCAR, IOGURTE E BALAS

PODE CAUSAR: NÁUSES, VÔMITO E HIPERTENSÃO

volte 1 casas

CORANTE AZUL BRILHANTE

ONDE ENCONTRO: REFRESCOS, LATICÍNIOS E LICORES

PODE CAUSAR: CRISES DE ASMA E HIPERATIVIDADE

volte 2 casas

CORANTE AMARELO CREPÚSCULO

ONDE ENCONTRO: CEREAIS, BALAS, LATICÍNIOS, GOMAS DE MASCAR

PODE CAUSAR: COCEIRA, ALERGIA, PROBLEMAS GASTRÍCOS

volte 2 casas

CORANTE ÍNDIGO-CARMIM

ONDE ENCONTRO: ROUPAS AZUL ESCURO

PODE CAUSAR: DERMATITE DE CONTATO, PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS EINTESTINAIS

volte 2 casas

3. CONCLUSÃO

Em virtude da rápida jogabilidade do jogo, visual chamativo e interativo, se espera que QuimiQuest: Estrada da Cor proporcione aos alunos de ensino médio consigam exercitar e fixar o conteúdo sobre pigmentos e corantes ministrado em sala de aula.

Sendo evidente a importância deste assunto, visto que está diretamente ligado a diversas alterações no organismo, algumas delas maléficas, como alergias, problemas gastrointestinais e respiratórios e outras benéficas, como a ajuda na manutenção do funcionamento do corpo, abrangendo órgãos e tecidos, desde o coração aos ossos.

O jogo foi desenvolvido pensando em ser rápido, para que o professor possa aplica-lo em uma aula ou menos, colorido, para ativar a lembrança aos corantes e pigmentos na mente do aluno, interativo, por meio de perguntas e respostas e cartas coringa e incentivar o trabalho em equipe, já que os grupos terão de trabalhar juntos para vencerem.

REFERÊNCIAS

[1] BOLER, S; KAPP, Karl. **Jogar para aprender:** Tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo, SP: DVS Editora, 2018.

[2] FEITOSA, Luana Carolina Alves. **Estimativa de ingestão do corante amarelo crepúsculo e quantificação em alimentos consumidos pela população brasileira.** 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre, 2016.

[3] IV CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA. **Corantes e Pigmentos.** São Paulo, SP. 22 jun. 2011. *Blog*: https://www.crq4.org.br/print_ver.php?p=28248. Acesso em: 02 nov. 2020

[4] LINDINO, Cleber Antonio; GONÇALVES JR, Affonso Celso; SCHREINER,Gracilene Gisele Orth; SCHREINER, Jackson Spohr; De FARINA, Luciana Oliveira. Determinação de metais em corantes alimentícios artificiais. **Acta Scientiarum. Technology,** Maringá, PR, v. 30, n. 1, p. 93-98. fev./mar. 2008.

[5] MORETS, Débora Nogueira; GERON, Vera Lúcia Matias Gomes. Os benefícios medicinais da Curcuma longa L. (Açafrão da Terra). **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente,** Ariquemes, RO, v. 10, n. 1, p. 106-114, jan./jun. 2019.

[6] ROCHA, Danielly Santos; REED, Elaine. Pigmentos naturais em alimentos e sua importância para a saúde. **Estudos**, Goiânia, GO, v. 41, n. 1, p. 76-85, jan./mar. 2014.

[7] RODRIGUEZ-AMAYA, DÉLIA B. Natural food pigments and colorants. **Current opnion in food Science,** Holanda, v. 7, p. 20-26, 2016. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214799315001046?via%3Dihub.

[8] SAMPAIO, Asaf Hanâni Taveira. **Corantes Artificiais x Corantes Naturais:** Uma visão gastronômica. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gastronomia) – Instituto de Culta e Arte, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

[9] SILVA, Nayara Cristina Oliveira; REED, Elaine. Estudo sobre corantes artificiais em alimentos: Quais os riscos mais comuns pelo consumo excessivo. **Educação, Tecnologia e Sociedade.** Trabalho apresentado no II SIMPOETS, 2011, Inhumas, GO.

[10] SILVA, Patricia Muniz dos Santos; ROSSI, Ticiane; MENDES, Francisca Dantas; ARAÚJO, Aretha de Oliveira. Moda Íntima: Malefícios dos corantes sintéticos e benefícios dos corantes naturais. **Anais 11º Colóquio de Moda.** Curitiba, p. 2-14, set. 2015. Trabalho apresentado no 2° Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda, 2015, Curitiba, PR.

[11] VALENTE, Marina Coelho Hofmeister. **Corante Artificiais:** Estudo da estimativa de ingestão por criança e da percepção de adultos residentes no Rio Grande do Sul. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do sul, Porto Alegre, 2008.

Jogo 7

Corrida das cores

Layonara Dhuly da Silva Teixeira
João Vitor Araújo Souza
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

As cores estão presentes em diversos aspectos da vida humana, elas estimulam a visão, um dos principais sentidos de aceitação estética. Desde os primórdios da vida as cores indicam qualidade do alimento devido a presença de pigmentos que o colorem, como a clorofila nas plantas. Por conta da importância dessa característica a humanidade desenvolveu ao decorrer da história aplicação de produtos naturais ou sintéticos que colorem alimentos para atrair a aceitação. Esses materiais aplicados chamados de corantes ou pigmentos possuem características químicas especiais, podendo ser benéficos ou maléficos a saúde. (ROCHA; REED, 2014; PRADO; GODOY, 2003).

A partir do desenvolvimento científico e histórico desses materiais e sua importância ao cotidiano, foi elaborado um jogo de tabuleiro competitivo que aplica curiosidades sobre a química e história dos corantes e pigmentos em cartas de perguntas. Essa aplicação favorece a aplicação do conteúdo de forma divertida e espontânea.

2. CORRIDA DAS CORES

O jogo corrida das cores é um jogo de tabuleiro competitivo que estimula a aprendizagem de maneira extrovertida e dinâmica, os competidores competem com conhecimento e estratégia até que o primeiro atinja a chegada. O jogo é composto por 01 Tabuleiro, 04 peões, 01 dado, 40 cartas comuns e 09 cartas desafio. É indicado de 02 a 04 pessoas e tem uma duração média.

3. INSTRUÇÕES

Antes do início do jogo deve ser estabelecida a ordem de jogada dos participantes, para isso cada um lançará o dado uma vez e o maior será o primeiro a jogar da rodada e segundo maior será o segundo jogador e assim consecutivamente, para caso de empates os jogadores empatados deverão disputar entre si, o maior valor será o que jogará primeiro.

Em cada jogada, o competidor deve lançar o dado e o jogador a sua direita deve puxar uma carta comum e ler a pergunta, se ela for respondida corretamente o competidor que lançou o dado anda a quantidade completa que foi tirada na jogada, se a resposta for errada ele deve se mover a metade do valor, em casos de valores ímpares, a metade deve ser arredondada para o menor valor.

Cada casa do tabuleiro tem cores que se repetem em outras, os jogadores não podem ficar em casas de mesma cor, mesmo não sendo próximas, caso dois jogadores fiquem em uma casa com a cor igual eles devem fazer uma disputa, um jogador fora da disputa deve puxar uma carta de desafio e ler a pergunta o jogador da disputa que responder primeiro ganha a disputa se move uma casa e o que perder a disputa volta uma casa. Caso alguma casa da disputa possua estrela, a disputa não acontece e os jogadores permanecem inertes até sua vez de lançar o dado. A disputa só acontece a primeira vez que o jogador andar a casa na jogada.

As cartas comuns podem conter perguntas, curiosidades e ordens. Cartas com perguntas devem ser respondidas se estiverem corretas o jogador anda a quantidade de casas jogadas e casa a resposta esteja incorreta o jogador andará apenas metade. Cartas

com curiosidades devem ser apenas lidas e o jogador anda a quantidade de casas mostradas no dado. As cartas de ordem possuem benefícios de acréscimos de +1, +2 e +3 casas na jogada, desvantagens de -1, -2, -3; passe uma rodada sem jogar ou desafiar um competidor.

CARTAS

Trapaceiro

Escolha um amigo para voltar 1 casa.

Trapaceiro

Escolha um amigo para voltar 1 casa.

Desafio Relâmpago

Dispute com o amigo mais próximo de você no tabuleiro uma pergunta DESAFIO, quem acertar primeiro anda 1 casa.

Desafio Relâmpago

Dispute com o amigo mais próximo de você no tabuleiro uma pergunta DESAFIO, quem acertar primeiro anda 1 casa.

Desafio Relâmpago

Dispute com o amigo mais próximo de você no tabuleiro uma pergunta DESAFIO, quem acertar primeiro anda 1 casa.

Parabéns!

Você não consomiu alimentos que possuem ingrediente que você não conhece.

Avance 3 casas

Parabéns!

Você substitui o corante artificial amarelo por açafrão que tem propriedades antioxidantes e cicatrizantes.

Avance 3 casas

Parabéns!

Você aprendeu a fazer corantes naturais.

Avance 2 casas

Parabéns!

Você substitui o corante artificial pelo natural.

Avance 2 casas

Parabéns!

Você coloriu a cobertura do seu bolo com corante natural.

Avance 1 casa

Parabéns!

Você diminuiu o consumo de alimentos coloridos artificialmente.

Avance 1 casa

Atenção!

Sua gelatina de morango está repleta de corante Vermelho Eritrosina, suspeito por causar hiperatividade e tireoide.

Volte 3 casas

Atenção!

Você ingeriu corante artificial e teve uma reação alérgica.

Volte 3 casas

Atenção!

Você deu preferência a colorir um alimento com corante artificial vermelho ao invés de usar extrato da beterraba.

Volte 2 casas

Atenção!

Você deu preferência a bebidas com corante Caramelo IV que é uma substância sintética que possui 4-METIL-IMIDAZOL (4-MI), substância cancerígena.

Volte 2 casas

Atenção!

Você não leu o rótulo do alimento.

Volte 1 casa

Atenção!

Você consumiu balas ricas em corante Azul Brilhante, causador de tumores em animais.

Volte 1 casa

Curiosidade

No Brasil a quantidade de corantes em bebidas é 700 vezes maior que na Califórnia, segundo o Centro de Ciência para o Interesse Público.

Avance 1 casa

Curiosidade

Em 1906, surgiu nos Estados Unidos a primeira legislação relativa à utilização na indústria alimentícia; somente sete corantes foram autorizados. No final do século XIX, mais de 90 corantes eram utilizados pela indústria alimentícia.

Avance 3 casas

Curiosidade

O corante caramelo é produzido através de uma reação de escurecimento não-enzimático chamada Reação de Maillard.

Avance 1 casa

Curiosidade

A substituição dos corantes artificiais pelos naturais em alimentos é dificultada, principalmente, pela instabilidade em relação às condições de processamento e armazenamento dos alimentos.

Avance 3 casas

O que pode ocasionar a redução do uso dos corantes artificiais?

R: O número de corantes artificiais, comprovadamente inócuos à saúde, é pequeno e pode ser reduzido de acordo com os resultados de toxicidade que novas pesquisas possam revelar.

Os pigmentos vermelhos geralmente possuem um metal como átomo central, que metal é esse?

R: Ferro.

Curiosidade

O corante caramelo representa cerca de 90% em peso de todos os corantes adicionados em alimentos e bebidas consumidos no mundo.

Avance 2 casas.

Curiosidade

A grupo de corantes azo representa a classe de corantes sintéticos em alimentos mais importante e utilizada.

Avance 2 casas.

A quais grupos pertencem os corante artificiais que tem seu uso permitido no Brasil?

R: Eles são divididos em quatro grupos de corantes: azo; trifenilmetanos; indigóides e xantenos.

A curcumina é um pigmento natural amarelo presente em qual planta?

R: Cúrcuma.

Dentre esses qual não é um colorante natural: Caramelo, Urucum, Antocianinas ou Mauveína?

R: Mauveína

Qual o pigmento que garante a cor verde nas folhas de plantas?

R: Clorofila.

De onde é extraído o ácido carmínico utilizado na produção do corante carmim?

R: Esse ácido é extraído a partir de fêmeas dissecadas de insetos da espécie *Dactylopius coccus Costa.*

Qual o fator de maior interferência na coloração das antocianinas?

R: O pH é certamente o fator mais importante no que diz respeito à coloração das antocianinas. Elas tornam-se estáveis e assumem a forma colorida (cátion flavilium) somente em solução bastante ácida.

Cite três colorantes naturais.

R: Urucum; curcuma; páprica; clorofila.

Comercialmente, quais os tipos de corantes naturais mais empregados pelas indústrias alimentícias?

R: Têm sido os extratos de urucum, carmim de cochonilha, curcumina, antocianinas e as betalaínas.

Qual a origem do nome do Brasil?

R: Nosso país recebeu este nome porque nos primeiros anos de sua colonização era retirada das matas na costa brasileira a madeira da Caesalpinia echinata, chamada popularmente de pau-brasil. Desta madeira era extraída uma resina de cor vermelha cor-de-brasa, Brasil, que era usada para tingir tecidos.

Cite pelo menos cinco corantes alimentícios artificiais que tem seu uso permitido no brasil?

R: Amaranto; Vermelho de Eritrosina; Vermelho 40; Ponceau 4R; Amarelo Crepúsculo; Amarelo Tartrazina; Azul de Indigotina; Azul Brilhante; Azorrubina; Verde Rápido e Azul Patente V.

Cite pelo menos duas classes de corantes que tem o uso permitido em alimentos e bebidas.

R: Corante orgânico natural; corante orgânico artificial; corante orgânico sintético identico ao natural; corante inorgânico ou pigmento.

CORRIDA DAS CORES

Qual era a origem dos corantes alimentícios antes de serem produzido no laboratório?

R: Todos os corantes alimentícios provinham de vegetais comestíveis, de extratos de origem animal ou vegetal normalmente não consumidos, e de resultados da transformação de substâncias naturais.

CORRIDA DAS CORES

Qual foi a primeira aplicação do primeiro corante sintético?

R: Foi utilizado no tingimento de seda.

CORRIDA DAS CORES

Qual o primeiro corante sintético criado?

R: A mauveína, também conhecida como anilina púrpura e malva, foi o primeiro corante químico orgânico sintético, descoberto por acaso em 1856 por William Perkin.

CORRIDA DAS CORES

Qual a diferença entre corante e pigmentos?

R: Os pigmentos geralmente apresentam tamanhos de partícula maiores e insolúveis, enquanto os corantes são moléculas solúveis.

CARTAS DESAFIO

As frutas vermelhas são ricas em qual pigmento?

R: Antocianinas.

Cite um pigmento utilizado no cotidiano.

Qual das duas substâncias é um ácido: HCl ou NaOH?

R: HCl.

Qual substância é necessária em uma reação de queima?

R: O_2.

Quantas ligações um carbono pode fazer?

R: 4.

Cite o nome de uma base.

Cite o nome de um ácido.

O que justifica a insolubilidade de um óleo em água?

R: A polaridade da molécula.

Quais os principais elementos presentes em estruturas orgânicas?

R: Carbono e Hidrogênio.

TABULEIRO

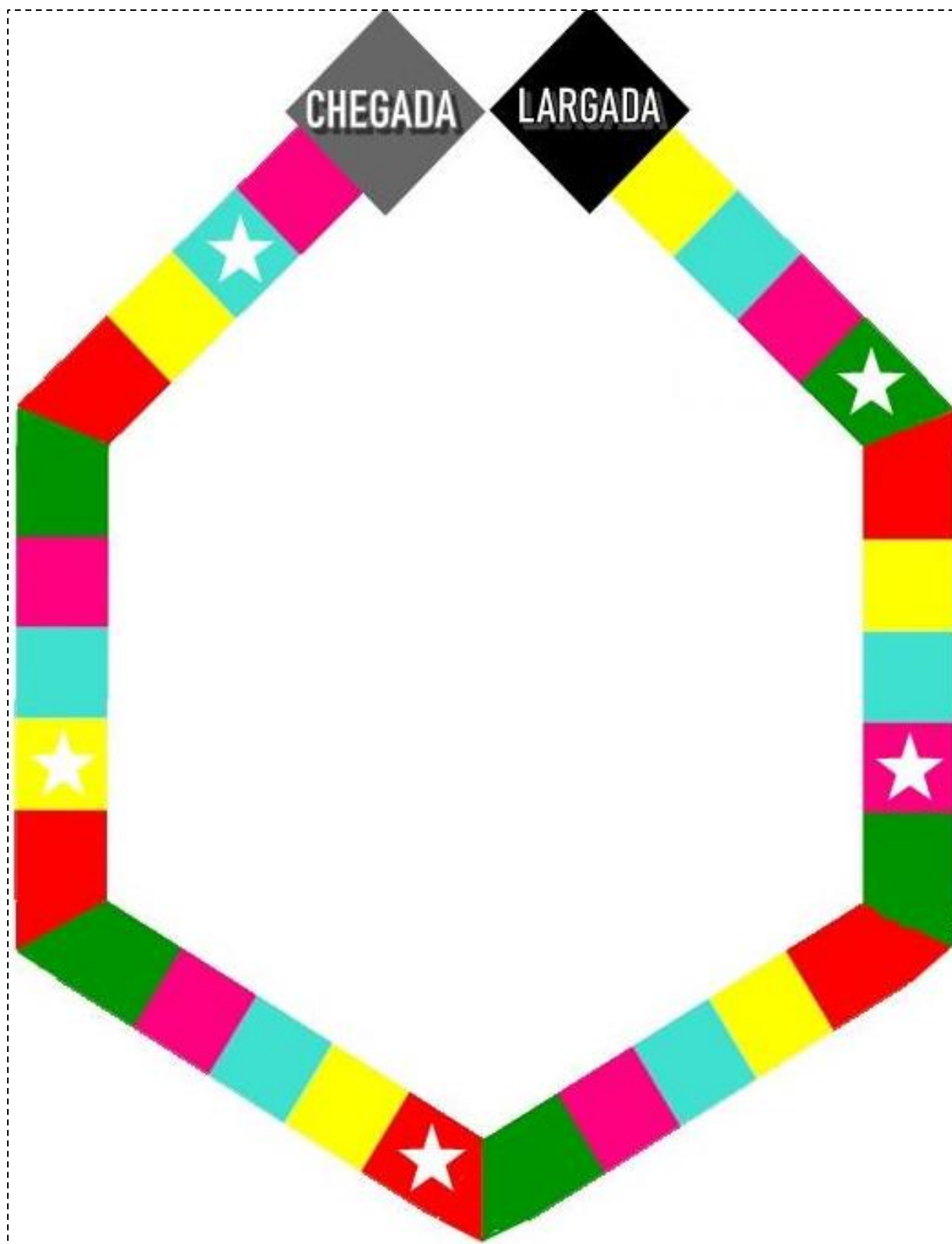



Figura 3: Tabuleiro

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ARAÚJO, J. M. A. **Química dos Alimentos- Teoria e Prática.** 4ª ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2008. 596p.

[2] CARDOSO, S. L. FOTOFÍSICA DE CAROTENÓIDES E O PAPEL ANTIOXIDANTE DE β-CAROTENO. **Química Nova**, [*s. l*], v. 20, n. 5, p. 535-540, 1997.

[3] COULTATE, T. P. **Alimentos: A quimica de seus componentes**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 368p.

[4] CRIZEL, R. L. **Prospecção de pigmentos produzidos por cochonilhas Ceroplastesspp. para aplicação em alimentos.** 2017. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

[5] DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R**. Quimica de Alimentos de Fennema**. 4ª ed.Porto Alegre: Artmed, 2010. 900p.

[6] FABRI, E. G.; TERAMOTO, J. R. S. Urucum: fonte de corantes naturais. **Horticultura Brasileira**, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 140-140, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0102-053620150000100023.

[7] INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. **Você sabe o que é Caramelo IV?** Disponível em: https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/voce-sabe-o-que-e-caramelo-iv. Acesso em: 05 out. 2020.

[8] LOPES, R. M.; OLIVEIRA, T. T. de; NAGEM, T. J.; PINTO, A. da S. Farmacologia de flavonóides no controle hiperlipidêmico em animais experimentais. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, [*s. l*], v.17, p. 18-22, 2000.

[9] MUCCIOLO, P.; BARBUTO, O.; CAMPOS, M. M.. TEOR DE VITAMINA A E CAROTENO EM MANTEIGAS CONSUMIDAS EM SÃO PAULO. **Rev. Fac. Med. Vet.**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 551-561, 1995.

[10] OLIVEIRA, V. P. de; ESPESCHIT, A. C. R.; PELUZIO, M. do C. G.. FLAVONÓIDES E DOENÇAS CARDIOVASCULARES: AÇÃO ANTIOXIDANTE. **Rev Med Minas Gerais**, [*s. l*], v. 16, n. 4, p. 234-238, 2006.

[11] PRADO, M. A.; GODOY, H. T. CORANTES ARTIFICIAIS EM ALIMENTOS. **Alim. Nutr., Araraquara,** v.14, n.2, p. 237-250, 2003

[12] PRADO, M. A.; GODOY, H. T. Corantes artificiais em alimentos. Alimentos e **Nutrição Araraquara**, v. 14, n. 2, 2009.

[13] ROCHA, D. S.; REED, E. Pigmentos naturais em alimentos e sua importância para a saúde. **Estudos**, Goiânia, GO, v. 41, n. 1, p. 76-85, jan./mar. 2014.

[14] SILVA, A. P. da; LIMA, C.L.C. de; VIEITES, R. L.; CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA DO JENIPAPO (Genipa americana L.) ARMAZENADO. **Scientia Agricola**, [S.L.], v. 55, n. 1, p. 29-34, jan. 1998. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0103-90161998000100006.

[15] STREIT, N. M.; CANTERLE, L. P.; CANTO, M. W. do; HECKTHEUER, L. H. H. As clorofilas. **Ciência Rural**, [S.L.], v. 35, n. 3, p. 748-755, jun. 2005. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0103-84782005000300043.

[16] TEIXEIRA, L. V. ANÁLISE SENSORIAL NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS. **Rev. Inst. Latic**, [*s. l*], v. 366, n. 64, p. 12-21, 2009.

Jogo 8

Memória em cores

João Vitor Araújo Souza
Layonara Dhuly da Silva Teixeira
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

As cores são um aspecto essencial para percepção de prazeres, elas são uma característica estética que abrange toda a nossa percepção do mundo. Com a alimentação não é diferente, os alimentos possuem cores que se associam a sabores e outras características (CREPALDI, 2006; TEIXEIRA, 2009).

Com o desenvolvimento da engenharia de alimentos a química iniciou o processo de manipulação das cores com corantes, sejam naturais ou sintéticos, e com a alta dos alimentos industrializados a predominância do uso de corantes artificiais se tornou realidade, pois estes apresentam alta estabilidade e um menor custo à indústria em relação aos pigmentos naturais. Dessa forma o consumo deles acontece de forma inconsciente e inconsequente (SOUZA, 2012).

Assim, a autonomia alimentar é investida com o fundamento de promover uma consciência no consumo. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determina valores máximos de ingestão diária desses corantes artificiais, a fim de minimizar possíveis danos à saúde. Dessa forma, garantir o conhecimento e permitir a associação do alimento às suas composições químicas é essencial para reforçar a alimentação um ato de saúde e distanciar o alto consumo de substâncias tóxicas e maléficas (MARTINS, 2014; RODRIGUES, 2015).

O jogo da memória desenvolvido permite a associação dos corantes e pigmentos presentes em alimentos comuns do cotidiano de forma dinâmica para os alunos, possibilitando que os alunos desenvolvam autonomia e consciência da alimentação e seus impactos no organismo.

2. INSTRUÇÕES

O jogo da memória pode ser jogado por uma ou mais pessoas, o jogo é composto por 20 peças, 10 nomes de corantes ou pigmentos e 10 alimentos que são compostos por eles. O objetivo do jogo é encontrar o alimento e seu respectivo pigmento.

Inicie o jogo colocando todas as cartas viradas para baixo. Cada jogador deve fazer uma jogada por vez. Vire duas cartas para cima, fazendo com que todos jogadores possam ver. Se as cartas corresponderem retire-as do jogo e marque um ponto, caso elas não correspondam volte-as à mesma posição que estavam.

Quando todos os pares forem encontrados o ganhador será o jogador que achou mais pares de imagens.

Betacaroteno

Curcumina

Licopeno

Azul Brilhante

Carmim

Tartrazina

Caramelo IV

Betalaína

Amaranto

Clorofila

REFERÊNCIAS

[1] FARINA, M. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 2ł. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1986.

[2] KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

[3] NETTO, R. C. M. Dossiê corantes. **FOOD INGREDIENTS BRASIL**, n. 9, 2009. Disponível em: . Acesso em: 13 de. sept. 2020 .

[4] POLONI, R.; LUCA, M. Corantes naturais frentes às tendências mundiais. **Periódico Tchê Química**, v. 4, n. 7, p. 33-40, Porto Alegre, 2007. Disponível em:<http://www.deboni.he.com.br/tq/revista/revista7.htm> Acesso em: 13 de. sept. 2020 .

[5] SOUZA, R. M. **CORANTES NATURAIS ALIMENTÍCIOS E SEUS BENEFÍCIOS À SAÚDE**. 2012. Monografia (Graduação Farmácia), Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2012. Orientador: Professor Marco Antônio Mota e Professora Sabrina da Silva Dias.

[6] VELOSO, L. A. **Corantes e Pigmentos - Dossiê Técnico. S**erviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Instituto de Tecnologia do Paraná, 2012.

Jogo 9

Trilha

Kaio Medeiros Teles Cavalcante
Liz Roberta Silva Lima
Everson da Silva Gomes
Caio Santos Cabral
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

As antocianinas fazem parte da classe dos flavonóides, pigmentos naturais, que são responsáveis por uma variedade de cores atrativas das flores, folhas e frutas, que variam do vermelho ao azul. São componentes de muitas frutas vermelhas e hortaliças escuras, com grande concentração nas cascas de uvas escuras (VOLP et al., 2008)

O jogo foi confeccionado para auxiliar de maneira dinâmica a abordagem deste trabalho de reconhecer as antocianinas. Sendo repleto de perguntas que traz diversas curiosidades proporcionando maior interação e desafiando o conhecimento

2. INSTRUÇÕES

1º) São necessários dois ou mais jogadores.

2º) O dado é jogado para definir a ordem dos participantes.

3º) Cada jogador jogará o dado para definir o número de casas que irá avançar.

4º) Ao parar na casa indicada o jogador deverá responder a uma pergunta sorteada por seu adversário do baralho de perguntas. Se o jogador não responder corretamente à pergunta, deverá ficar uma rodada sem jogar.

5º) O jogador também encontrará no tabuleiro figuras com instruções específicas sobre sua natureza.

Solução azul = Avance uma casa

Solução vermelha = Fique uma rodada sem jogar

Ganhará quem chegar primeiro ao fim do tabuleiro

CARTAS

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Antocianinas derivam do cátion flavilico.?
  - **Reposta:** SIM

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As hidroxilas vicinais permitem a formação de complexos?
  - **Reposta:** SIM

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Fatores como temperatura e Ph influenciam na extração de antocianinas?
  - **Reposta:** SIM

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Quantas antocianinas são conhecidas?
  - **Reposta:** 22

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Qual cor as antocianinas caracteriza os alimentos?
  - **Reposta:** Vermelho

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Como as antocianinas colaboram no combate ao "colesterol alto" e problemas derivados?
  - **Reposta:** Atuando em processos oxidativos relacionados ao LDL

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As antocianinas apresentam apenas uma estrutura química?
  - **Reposta:** Não

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As antocianinas são pigmentos não são solúveis em água encontrados em muitas plantas?
  - **Reposta:** NÃO

PIGMENTOS

- **Pergunta:** O poder antioxidante das antocianinas independe da sua estrutura química?
  - **Reposta:** Não. Depende da estrutura quimica

PIGMENTOS

- **Pergunta:** A maior acidez define a cor das antocianinas?
  - **Reposta:** Sim

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As Antocianinas são importantes na prevenção de que doença?
  - **Reposta:** CÂNCER

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As Antocianinas são importantes na prevenção da?
  - **Reposta:** Degeneração das células dos mamíferos e seres humanos

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As Antocianinas são derivadas de que tipo de sais?
  - **Reposta:** FLAVÍLICOS

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Os sais FLAVÍLICOS estão associados a que tipo de moléculas na natureza?
  - **Reposta:** MOLÉCULAS DE AÇÚCAR

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As Antocianinas são pigmentos associados a que grupo de metabólitos secundários?
  - **Reposta:** FLAVONÓIDES

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As Antocianinas são responsáveis pela coloração de que bebida alcoólica?
  - **Reposta:** VINHO TINTO

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As antocianinas proporcionam que cor às folhas?
  - **Reposta:** VERMELHO

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As antocianinas são encontradas em que frutas? Cite três
  - **Reposta:** AÇAÍ, MORANGO, FRAMBOESA, CEREJA, UVA, JABUTICABA, ACEROLA, AMORA, MIRTILO, JAMBO, ENTRE OUTRAS

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Quais as principais funções das Antocianinas?
  - **Reposta:** PROTEÇÃO DAS PLANTAS, SUAS FLORES E SEUS FRUTOS CONTRA OS RAIOS UV

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As antiocianina são compostos pertecentes de um grupo
  A) Flavonóides
  B) Caretenoides
  C) Clorofila.
  - **Reposta:** Flavonóides

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As Antocianinas são geralmente encontradas na forma de que composto orgânico?
  - **Reposta:** GLICOSÍDEOS

PIGMENTOS

- **Pergunta:** A jabuticaba é um composto de antocianina?
  - **Reposta:** SIM

PIGMENTOS

- **Pergunta:** A antocianina pode ser encontrada na amora, no mirtilo, na cereja, nos frutos da juçara e em muitos outros alimentos?
  - **Reposta:** SIM

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Quais frutas e legumes ricos em antocianina?
  - A) Cenoura e alface
  - B) Maçã e açaí
  - C) Tomate e cenoura.
  - **Reposta:** Cenoura e alface

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As antocianinas pertencem a qual reino biológico?
  - **Reposta:** Vegetal

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Nas plantas, um dos principais papéis das antocianinas é como uma forma de filtro solar?
  - **Reposta:** SIM

PIGMENTOS

- **Pergunta:** Os pigmentos de antocianina são uma das razões pelas quais as frutas não são tão saudáveis e pelas alegações de saúde sobre vinhos e sucos de frutas?
  - **Reposta:** NÃO

PIGMENTOS

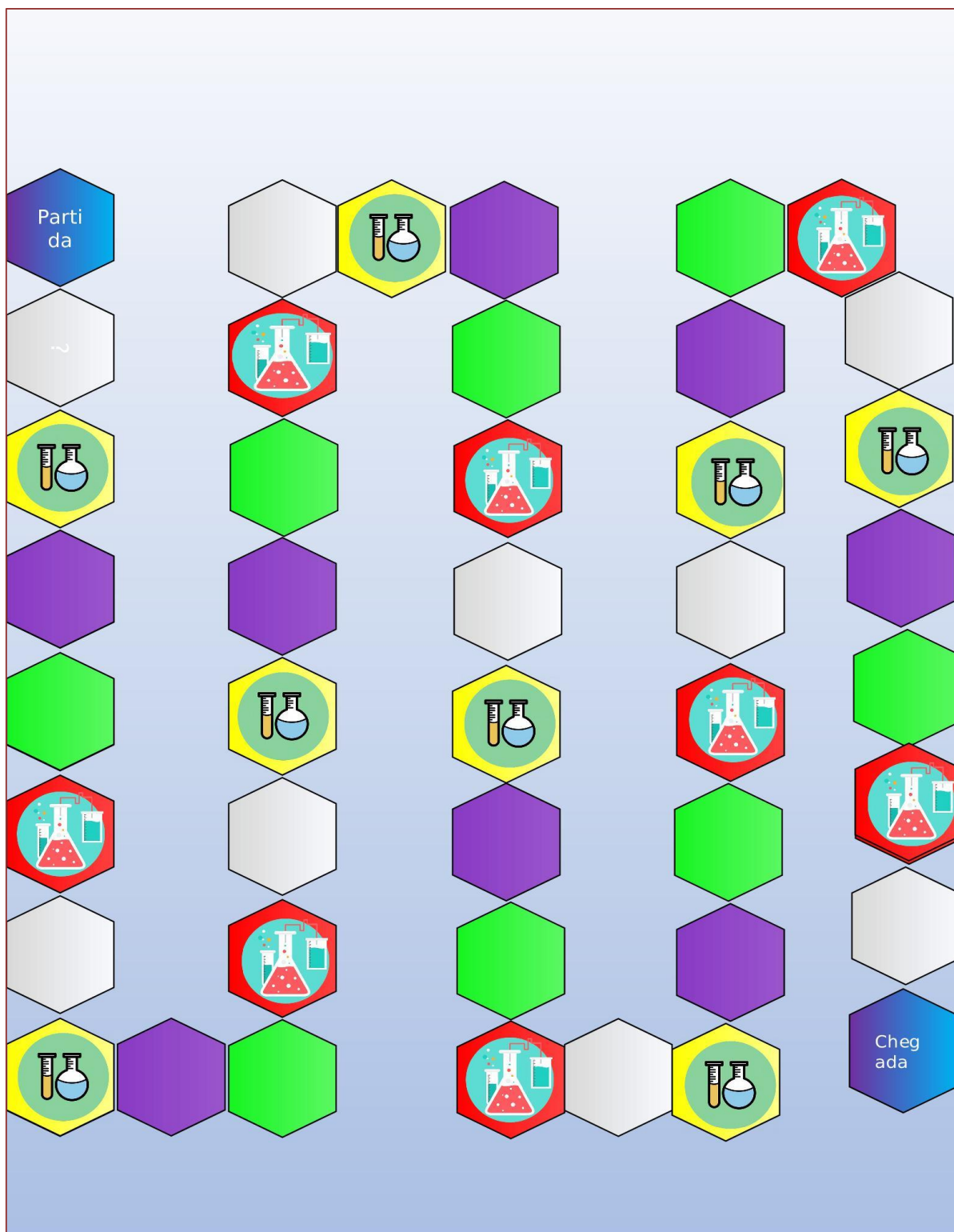
- **Pergunta:** As qualidades antioxidantes dos pigmentos de antocianina também parecem ser importantes para a saúde das plantas, pois a oxidação pode prejudicar as plantas, assim como prejudica outros organismos?
  - **Reposta:** SIM

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As antocianinas são pigmentos vacuolares solúveis em água que, dependendo do pH?
  - **Reposta:** SIM

PIGMENTOS

- **Pergunta:** As antocianinas responsáveis pelas cores vermelha, roxa e azul estão nas?
- A) Frutas e legumes
- B) Frutas e corantes
- C) legumes e corantes
  - **Reposta:** Frutas e legumes

TABULEIRO

REFERÊNCIAS

[1] VOLP, A. C. P.; RENHE, I. R. T.; BARRA, K.; STRINGUETA, P. C. Flavonóides antocianinas: características e propriedades na nutrição e saúde. Revista Brasileira de Nutrição Clinica vol. 23, n. 2, p. 141-149, 2008.

[2] Cardoso, L.M; Leite, J.P.V.; Peluzio, M.C.G, Efeitos biológicos das antocianinas no processo aterosclerótico, Re.Colomb.Cien.Quím.Farm, Vol.40(1), 116-138, 2011.

Jogo 10

Investigador

Dayanne Cipriano Costa da Silva
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Embora o consumo de um determinado alimento devesse depender principalmente do seu valor nutricional, a sua cor, aroma e textura são fatores que conduzem à preferência do consumidor (BOBBIO, BOBBIO, 1995).

Na prática podemos perceber a preferência dos consumidores por alimentos de cores vivas, razão pela qual as empresas de alimentos se preocupam tanto com a coloração final do seu produto. As cores conferem ao nosso olhar um prazer imediato, de fato, alimentos de cores fortes parecem mais saborosos e saudáveis. Os corantes são uma classe de compostos orgânicos amplamente utilizados nos mais variados setores industriais. Para promover o conhecimento sobre os diferentes tipos de corantes foi criado o jogo, investigador. O jogo é motivador, dinâmico e faz com que os alunos melhorem o raciocínio assim como outras competências, essa ferramenta faz com que os alunos busquem trabalhar as relações sociais e individuais como: trabalhar em equipe, compartilhar conhecimentos, tomar decisões e respeitar regras. (SÁ et al., 2006).

2. MATÉRIAS E MÉTODOS:

Através do conhecimento previamente estabelecido, sobre corantes naturais e artificias foi montado um jogo inspirado no DETETIVE (jogo da estrela, empresa de entretenimento). O jogo conta com oito avatares e duas cenas de crime, onde através das provas pode-se chegar ao culpado. As provas na cena, estão diretamente ligadas as propriedades dos corantes logo, para achar o culpado, o jogador terá que montar uma linha de pensamento, associando seu conhecimento sobre corantes e os fatos observados na cena do crime.

Objetivo: Encontrar o culpado

Número de jogadores: de 2 a 8 pessoas

Guia do jogo:

1. Escolhe-se o chefe da mesa ou supervisor do caso.

O supervisor é responsável por:

1.1 Ler o texto de introdução sobre o crime

1.2 Dar as pistas

1.3 Escolher, em caso de empate, quem foi o melhor investigador, logo ganhador.

Atenção:

- ✓ Cabe somente ao supervisor saber a identidade do culpado.
- ✓ O chefe de caso não deve dar mais pistas ou qualquer ajuda fora do limite prescrito.

2. O chefe da mesa sorteia o crime da rodada, em seguida mostra aos investigadores (jogadores da mesa), lendo o texto base do crime.
3. Logo após a exposição do caso o supervisor deve ler o relatório base de cada suspeito.
4. Em seguida, o chefe da mesa deve de ler a primeira prova, e pedir, em seguida, que cada investigador faça sua indicação sobre quem é o culpado.

Atenção:

- ✓ A cada investigador é dado a oportunidade de mudar o culpado apenas UMA VEZ após o início.

Observação: Aposta inicial **(Tópico 4)** não conta como tentativa.

5. Agora, cada investigador tem o direito à três evidências, logo em seguida deve apontar o culpado.
6. As evidências serão distribuídas, para cada jogador, dessa forma:

- ✓ O investigador deve jogar os dados (opcional para cada jogador, jogar um, dois ou três dados).
- ✓ O número correspondente ao resultado, será sua evidência. (o supervisor deve passar a ficha para o investigador lhe dando um tempo limite com ela).

Observação: Fica a critério do supervisor dizer o tempo limite, podendo variar de: um a dois minutos.

- ✓ A cada evidência o investigador tem direito de apontar o culpado ou não.
- ✓ Somente na terceira evidência o investigador é obrigado a apontar o culpado.

Observação: Na folha de anexo também estão contidas: perguntas, bonificações e punições.

7. Uma vez que o investigador apontar o culpado, se estiver certo é **VENCEDOR**, caso esteja errado é desclassificado

Observação: Para os avatares, tanto para os suspeitos quanto para o investigador, podem ser feitos com somente um nome ou desenhos caso o professor ou mediador prefira.

ANEXOS

Anexo 01:Cena 01 e 02 dos crimes.
Anexo 02:Folha de evidências 01 e 02.

ANEXO 01

Texto base para a cena de crime 01

Em uma mansão na cidade de Fortaleza-Ce durante uma festa, ocorreu um homicídio, a vítima caiu aos olhos de todos no salão, logo foi chamado o pronto socorro, porém nada pode-se fazer, assim foi declarado o óbito da vítima:

Vítima: Marcos Fortamet Vieira

Idade: 40 anos

- ✓ O Sr. Fortamet era dono de uma grande rede de empresas de alimentos, onde ao longo de sua vida ganhou milhões e também vários inimigos.
- ✓ A festa era para comemorar o sucesso de 15 anos de suas empresas no mercado e o fechamento de um negócio milionário.
- ✓ De temperamento rústico e agressivo o Sr. Fortamet gostava de ter todo poder e mostrar que o tinha. Para festa foi convidado: Sua Ex mulher, Concorrentes de mercado e alguns de seus desafetos familiares.

Dica 01:

Dados do legista:

Causa da morte: Choque Anafilático

Choque Anafilático: Reação alérgica grave e possivelmente fatal. A reação pode ocorrer segundos ou minutos depois da exposição a um alérgeno.

Exame do Corpo: Foi encontrado irritação na pele, hemorragia interna.

Texto base para cena do crime 02

Em uma casa na cidade de São Paulo-SP, é encontrado um corpo, ela manhã, de uma jovem caída em sua cozinha. No cômodo foi encontrado taças de vinho e pratos, o que será que ocorreu naquela noite?

Vitima:Paolla Juliete Silva

Idade: 27 anos

- ✓ Segunda a testemunha que achou o corpo, Paolla teria dado uma social em sua casa.
- ✓ Muito simpática e gentil. Frequentemente, aos finais de semana, sua casa estava cheia de pessoas.
- ✓ Segundo o vizinho Paolla teria discutido com o namorado na noite passada
- ✓ O apartamento estava fechado por dentro.

Dica 01:

<u>**Dados do legista**</u>:

Causa da Morte: Envenenamento e trauma por pancada na cabeça.

Exame do Corpo: Hematoma na cabeça, Suco intestinal com alto nível de uma toxina solúvel em solventes polares.

ANEXO 02

Evidências do caso 01

01.No exame de sangue foi observado colesterol alto, o que indica que a vítima tinha um mal habito alimentar.

02.No exame de sangue foi detectado a presença de um corante de coloração amarelada, cor semelhante ao da bebida que a vítima consumia na noite. O corante é solúvel em água.

03.A vítima era apaixonada por doces e salgadinhos, em especial os processados.

04.Antes do acontecimento foi ao médico relatando vermelhidão na pele, vômito e dificuldade para respirar e comer.

05. Sr,Fortamet tinha alergia há comidas que possuem corantes caramelos..

06.passe sua vez.

07.Indique alguém para ficar uma rodada sem jogar.

08.Investigadores trabalham melhor em grupo, aponte outro investigado para lhe dizer todas as suas informações.

09. Tem momentos na investigação que se torna impossível chegar à uma conclusão sozinha(o), logo indique alguém para jogar com você até o final do jogo.

- ✓ Os dois jogadores apesar de jogarem em dupla, devem ser tratados como um só, ou seja, terão direito apenas um chute fora ao inicial.
- ✓ As evidências de ambos devem ser unidas e subtraídas do valor limite (ou seja, se as evidências totalizarem três ou mais, estes já terão que dizer o seu suspeito final)
- ✓ Se a soma das evidências totalizarem um valor inferior ao número limite, os investigadores devem conversar e descarta um dos suspeitos escolhidos inicialmente no jogo.

10.Na cozinha foram encontrados vários alimentos processado, temperos exóticos e três fracos com substâncias desconhecidas:

Substância 01 :corante a base de urucum.

Substância 02: corantes amarelo de solubilidade em água fria e gordura.

(a vítima tinha um apreço por esse tempero chegando a consumi-lo, pelo menos duas vezes a cada dia, durante anos).

Substância 03:Também de coloração amarelada, porém insolúvel em água ou solvente polares

(cozinheiro informou não saber de onde esse frasco surgiu).

11.Não foi o cozinheiro, para solucionar o caso você terá que prestar atenção nos hábitos alimentares da vítima, o assassino é quem você menos espera.

12.Você sabia que algumas doenças ou consequências relacionadas a nossos hábitos alimentares podem demorar anos para aparecer? Observe bem.

13.Na noite anterior ao crime, a ex mulher da vítima teria discutido com ele.

14.Na manhã do ocorrido o Sr.fortamet teria recebido uma ligação de um de seus concorrentes lhe ameaçando.

15.No copo da vítima foram encontradas as digitais: da vítima, ex mulher, garçom e do cozinheiro.

16.No balcão da cozinha foi encontrado traços e uma substancia de cor amarelo intenso, solúvel em água fria e gordura.

17.O Sr.Fortamet era um homem que tinha problemas com todos na sala, em especial com sua família, no mês anterior jurou deserdar seu filho.

18.Pergunta BÔNUS:

- ✓ Qual a diferença entre pigmentos e corantes?
- ✓ Se ACERTAR jogue novamente.
- ✓ Se errar deixe de jogar por DUAS rodadas.

19.De exemplo e corantes naturais.

<u>Solução do caso 01:</u>

O assassino é sua má alimentação, durante anos a vítima se alimentava de forma inadequada

A quantidade de corante amarelo solúvel é resultado de sua alimentação, a vítima consumia produtos com essa substância durante anos e repetidas vezes ao dia, logo o Choque Anafilático foi produto de uma má alimentação.

<u>Corante: Amarelo da Tartrazina</u>

- ✓ Presente em alimentos como: Aperitivos, coberturas, recheios, refrigerantes, xaropes entre outros produtos.
- ✓ Importante saber: Dentro dos corantes azo,o amarelo da tartrazina é o maior responsável por reações alérgicas.
- ✓ Foi constatado que pessoas sensíveis à aspirina apresentam, também, aversão a esse corante.
- ✓ Em Informe Técnico nº. 30, de 24 de julho de 2007 da ANVISA, devido estudos realizados no Estados Unidos terem demonstrado casos de reações alérgicas ao corante amarelo tartrazina, foi proposto a inclusão de advertência nos alimentos sobre os efeitos do corante tartrazina em pessoas sensíveis por meio da Consulta Pública nº. 68. Porém a inclusão da frase "Contém Corante Amarelo Tartrazina" , porém foi descartada por não possuir base científica para a comprovação da intolerância a tartrazina por populações específicas.

Evidências do caso 02

01.Paolla era enfermeira.

02.No laudo toxicológico foi apontado níveis extremamente altos de uma toxina de coloração verde, insolúvel.

03.Nas taças examinadas foi encontrado DNA do namorado, de um homem e outra mulher.

04.O vizinho relatou que a vítima teria tido uma discussão com seu ex namorado.

05.O ex namorado da vítima é garçom e não estava trabalhando na noite do crime.

06.O namorado atual da vítima é químico e cozinheiro por esporte.

07.Na noite do crime Paolla deu um jantar para comemorar sua promoção.

08.Na noite do crime o jantar foi feito com a ajuda de todos.

09.A outra mulher presente no dia do crime era Margaret, amiga de Paolla, que também estava concorrendo a uma promoção no hospital. Paolla ganhou a promoção e o jantar foi pra comemorar.

10. Paolla era alérgica a frutos do mar,e alimentos de coloração verde quimicamente processados.

11.O namorado de Margaret tinha tido um romance com Paolla, porém terminaram e ela começou a namorar com outro.

12.Pergunta BÔNUS

- ✓ Explique o que são pigmentos?
- ✓ Se ACERTAR jogue de novo.
- ✓ Se errar deixe de jogar por DUAS rodadas.

13.Passe sua vez.

14.Indique alguém para ficar uma rodada sem jogar.

15.Investigadores trabalham melhor em grupo, aponte outro investigado para lhe dizer todas as suas informações.

16.Tem momentos na investigação que se tornar impossível chegar à uma conclusão sozinho(a), logo indique alguém para jogar com você até o final do jogo.

- ✓ Os dois jogadores apesar de jogarem em dupla, devem ser tratados como um só, ou seja, terão direito apenas um chute fora ao inicial
- ✓ As evidências de ambos devem ser unidas e subtraídas do valor limite (ou seja, se as evidências totalizarem três ou mais, estes já terão que dizer o seu suspeito final)
- ✓ Se a soma da evidencias totalizarem um valor inferior ao número limite, os investigadores devem conversar e descarta um dos suspeitos escolhidos no início do jogo

17.De exemplo de corantes artificias.

18.Explique a importâncias dos corantes para a indústria.

19.A pancada não foi a causa da morte, foi causada pela queda possivelmente quando a vítima caiu no chão.

20.Somente no copo da vítima foi encontrado uma substância de coloração verde.

21.Foi encontrado um frasco de um isotônico com a mesma substância que estava no suco intestinal a vítima, nele tinha a digital de Margaret.

Solução do caso 02:

- ✓ A assassina é Margaret, a vítima possuía alergia há alimentos verde quimicamente processados, o corante verde rápido foi utilizado para causar o óbito da vítima. Margaret pegou um pouco de bebida isotônica e misturou ao vinho da vítima.
- ✓ O uso desse corante é proibido na união europeia.
- ✓ É um corante de difícil absorção nos intestinos, este pode vim a provocar doenças neurológicas.
- ✓ É potencialmente mutagênico e carcinogênico.

REFERÊNCIAS

[1] AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC nº 17, de 16 de Abril de 2010. Disponível em:< www.**anvisa**.gov.br/legis> Acessado em: 11 setembro. 2020

[2] BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. Química do Processamento de alimentos. São Paulo: Livraria Varela Ltda. 1995. 151 p.

[3] FERREIRA, F.S, Aditivos alimentares e suas reações adversas no consumo infantil. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 13, n.1, p.397-407, 2015.

[4]
Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO Technical Report Series 763, World Health Organization, Geneva 1988

[5] SÁ, Rubeneide F. de; SÁ, Carina S. de Morais; MENEZES, Marília G. de; SIMÕES NETO, José Euzébio; CÂMARA, Maria Suely Costa da. JOGO "QUÍMICA EM AÇÃO": PREPARAÇÃO DE UM MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA. In: ANNQ, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2015, Pernambuco. **Anais [...] .** Pernambuco: Nova Eja, 2015. p. 5-14. Disponível em: http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/eja/recurso-multimidia-professor/quimica/novaeja/m1u12/jogo-quimica-em-acao-1300407050.pdf. Acesso em: 20 dez. 2020.

[6] PRADO, M. A; GODOY, H. T. Corantes artificiais em alimentos**. Alimentos e Nutrição**, v.14, n.2, p. 237-250, 2003

Jogo 11

Mestre das palavras

Dayanne Cipriano Costa da Silva
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Ao se estudar os corantes, podemos observar sua diversidade e inúmeras utilizações, essa classe de compostos orgânicos, cada vez mais, chama atenção tanto no âmbito industrial como no acadêmico. Os corantes e pigmentos vem proporcionado no meio universitário intensas pesquisas voltadas, em especial, no que se refere aos seus efeitos para saúde, esses estudos tem impacto direto na indústria de alimentos. Hoje em dia, a satisfação do consumidor não está apenas relacionada com o sabor, aparência, cheiro e atratividade dos alimentos, mas também com seu impacto na saúde, melhoria de vida, qualidade e longevidade (Giusti & Wrolstad, 2003; Kammerer et al., 2014; Xi et al.,2007).

Considerando as reivindicações/requisitos, cada vez, mais específicos e direcionais do consumidor, um alto nível e pressão de mercado foi exercido sobre as indústrias de alimentos (Agócs & Deli, 2011; Carocho et al., 2014). Para se entender a extensão de tal assunto, se faz necessário um estudo detalhado sobre os corantes e suas aplicações, ao se trabalhar o assunto em sala, é essencial mostra ao aluno a presença destes em seu dia a dia. Para fins de melhor compreendimento sobre tal conexão, o jogo MESTRE DAS PALAVRAS, promove o exercício da criatividade e raciocínio logico, onde o discente através de um conhecimento previamente estabelecido sobre a temática aborda tenta formar palavras que tenham relação com a palavra mestre.

Objetivo: Formar o máximo de palavras possíveis que tenham conexões com a palavra mestre.

Número de jogadores: De 2 a 4 participantes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O mestre das palavras é um jogo inspirado nas palavras cruzadas, a ideia central do jogo é estimular a capacidade cognitiva do aluno e também, ampliar seu conhecimento sobre os corantes e temas a ele relacionados. A partir dos jogos de regras, os participantes conseguem assimilar informações nas suas estruturas cognitivas, e por meio das situações vivenciadas, podem até mesmo acomodar determinados conceitos (Piaget, 1978). O jogo conta com: um tabuleiro, fichas de letras e as cartas do baralho mestre. A medida em que a partida prossegue os participantes devem através da ‘’palavra mestre’’ formar palavras associadas a esta, com isso, o jogo tenta traçar uma linha tênue entre os conceitos de sala e o dia a dia do discente afim de que suja, por parte destes, o interesse pelo aprofundamento do conteúdo.

GUIA DO JOGO

01. Todos os participantes devem jogar os dados, aquele que tirar **MAIOR** número será o mestre das palavras.

02. O mestre das palavras deve:

- Pegar uma carta do baralho mestre e dizer o tema que as palavras devem seguir.
- Com o anexo 01, este deve montar no tabuleiro, no centro, o tema sorteado.

03. Logo após os participantes, um por vez, terão o tempo de um minuto para montar uma palavra que tenha alguma relação com a palavra do central.

- Não são permitidas palavras iguais.
- O líder da rodada deve pedi para aos participantes que joguem os dados, novamente, para decidir a vez de cada um.

04. A cada rodada, aqueles não conseguirem montar a palavra devem ser desclassificados.

Anexos

Figura 1:Carta de palavras

Figura 2: Letra dos Participantes

Figura 3:Letras do mestre das palavras

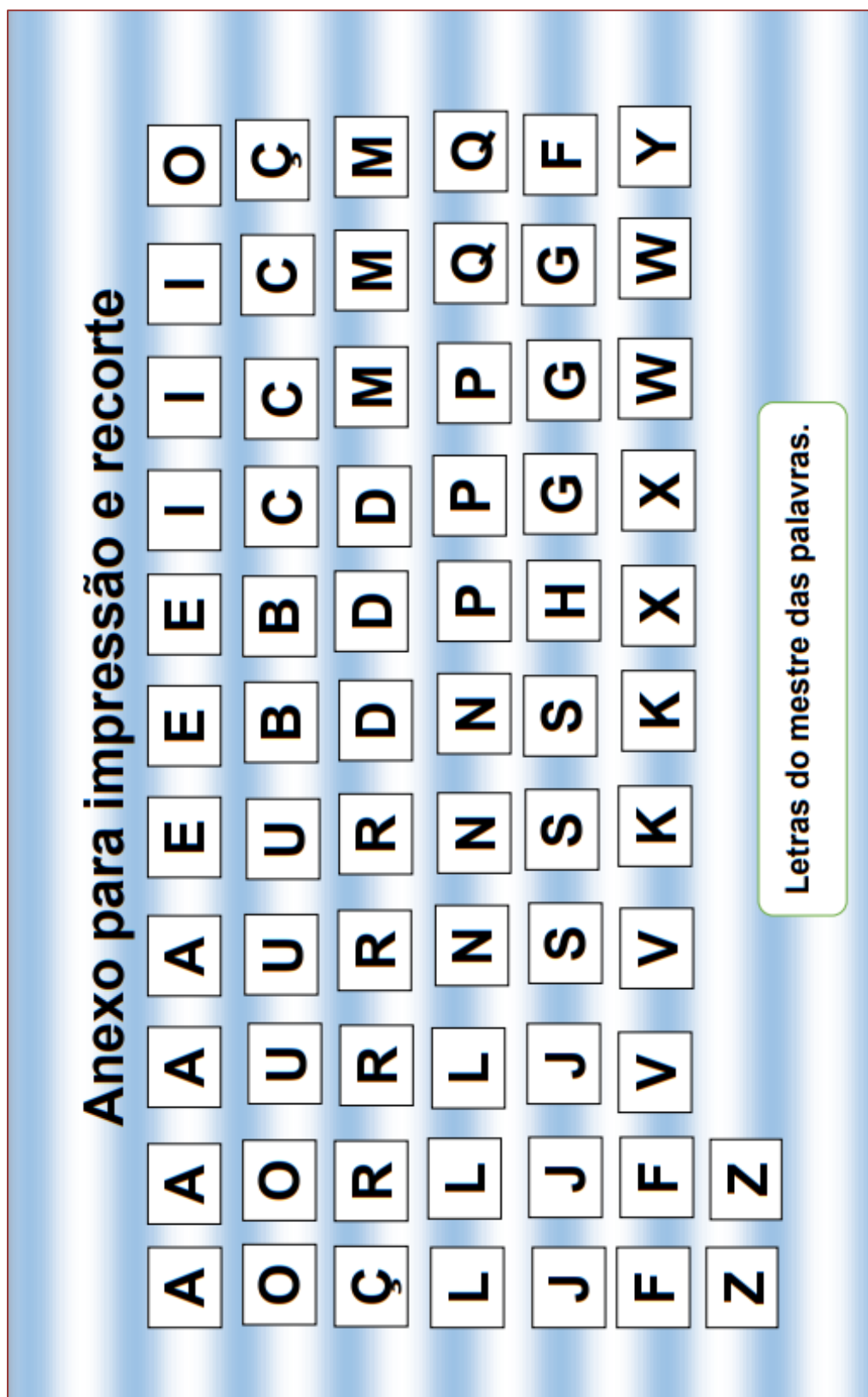
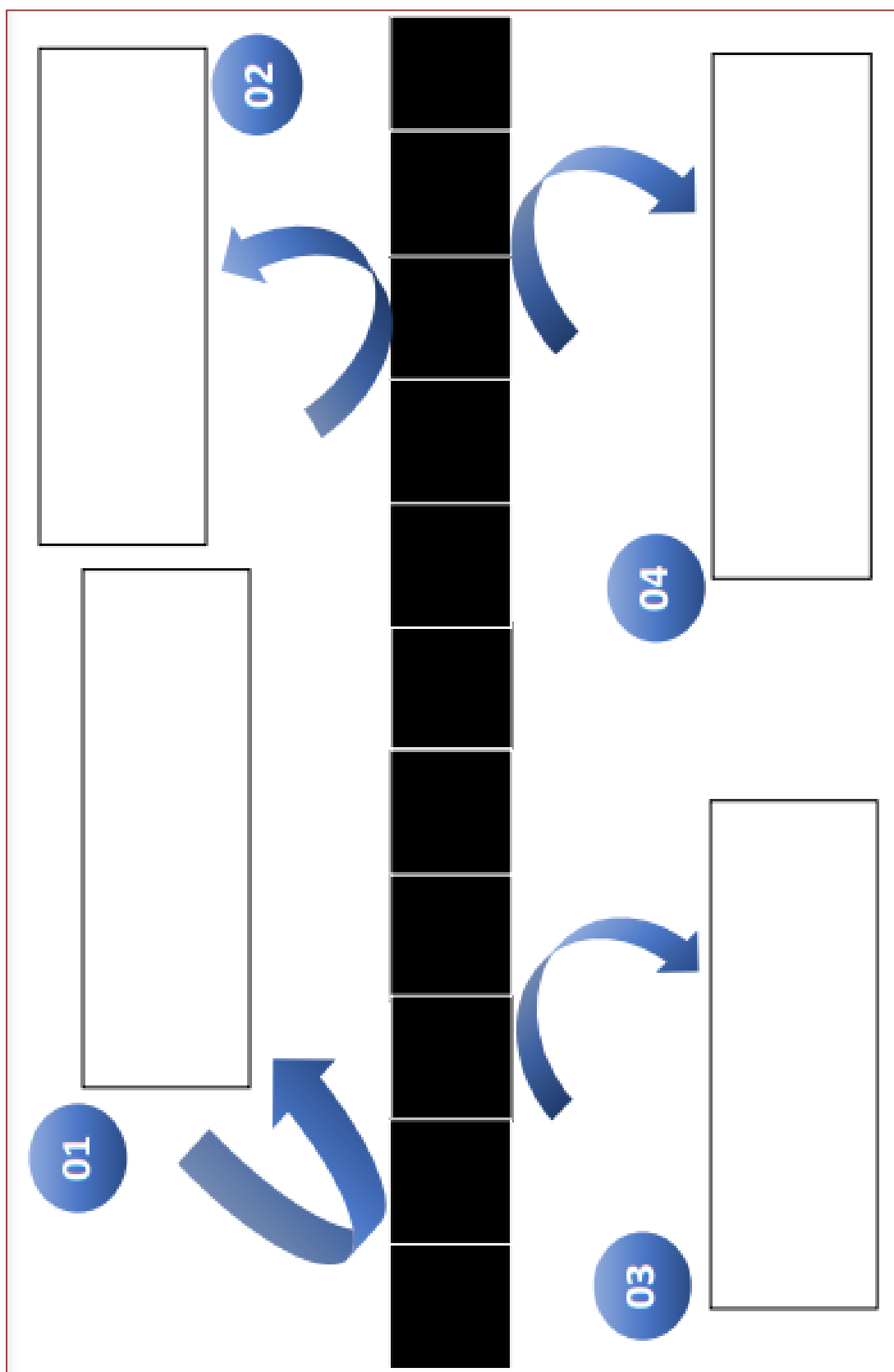



Figura 4: Tabuleiro

REFERÊNCIAS

[1] Agócs & Deli, 2011.**Pigmentos em sua comida.** Journal of Food Composition and Analysis , *24* (6), 757–759. Disponível em< http://doi.org/10.1016/j.jfca.2011.07.001 >Acesso em 19 de ago de 2020

[2] Carocho,M,Barreiro,MF,Morales,P.,&Ferreira,ICFR(2014). **Adicionando moléculas para alimentos, prós e contras: uma revisão sobre alimentos sintéticos e naturais aditivos**. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety , *13* (4), 377–399. disponível em <.http://doi.org/10.1111/1541-4337.12065> Acesso em 18 de ago de 2020

[3] Giusti,MM e Wrolstad,RE(2003).**Antocianinas aciladas de fontes comestíveis e suas aplicações em sistemas alimentares.** Biochemical Engineering Journal , *14* (3), 217–225.disponivel em:< http://doi.org/10.1016/S1369-703X(02)00221-8>. Acesso em 23 de ago de 2020

[4] Kammerer,DR.Kammerer,J.,Valet,R.,&Carle,R. **Recuperação de polifenóis de subprodutos do processamento de alimentos vegetais e aplicação como valiosos ingredientes alimentares.** Food Research International , 65 , 2–12. Disponível em :<http://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.06.012>. Acesso em 23 de ago de 2020

[5] NETTO, R. C. M. **Dossiê corantes.** FOOD INGREDIENTS BRASIL, n. 9, 2009. Disponível em: . Acesso em: 13 de.sept.2020 .

[6] Piaget, J. (1978). **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores.

[7] POLONI, R.; LUCA, M. **Corantes naturais frentes às tendências mundiais.** Periódico Tchê Química, v. 4, n. 7, p. 33-40, Porto Alegre, 2007. Disponível em:<http://www.deboni.he.com.br/tq/revista/revista7.htm> Acesso em: 13 de.sept.2020 .

[8] SOUZA, R. M. **CORANTES NATURAIS ALIMENTÍCIOS E SEUS BENEFÍCIOS À SAÚDE**. 2012. Monografia (Graduação Farmácia), Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2012. Orientador: Professor Marco Antônio Mota e Professora Sabrina da Silva Dias.

[9] VELOSO, L. A. **Corantes e Pigmentos** - Dossiê Técnico. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Instituto de Tecnologia do Paraná, 2012.

[10] Xi,L., Qian, Z., Xu, G., Zheng, S., Sun, S., Wen, N.,… Zhang, Y. (2007). **Benéfico impacto da crocetina, um carotenóide do açafrão, na sensibilidade à insulina na frutose ratos alimentados.** The Journal of Nutritional Biochemistry,18(1)64-72. http://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2006.03.010 Acesso em: 13 de.sept.2020

Jogo 12

Quem sou eu?

Dayanne Cipriano Costa da Silva
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

A força expressiva da cor, quando usada em uma composição, está subordinada a uma série de regras, que podem alterar, aumentar ou moderar seu poder (FARINA, 1986). De fato, as cores tem um papel essencial em nossa vida, sendo que, sua ausência ou exerço se torna um fator determinante na escolha de um alimento. A relação entre o homem e a cor é altamente explorada pela indústria, uma vez que, alimentos coloridos aguçam os sentidos tornando-se mais desejáveis, no entanto, as polêmicas em volta da utilização de certos corantes em alimentos, cresce à medida em que as indústrias alimentícias prosperam. Tais questões são amplamente estudas em sala de aula, sendo que, ao aborda tal temática em sala (Corantes e aspectos a ele relacionados), se faz imprescindível a utilização do lúdico/educativo.

Para Kishimoto (1996), a lúdica está relacionada ao caráter da diversão e prazer que um jogo propicia. A educativa se refere à apreensão de conhecimentos, habilidade e saberes. Assim, a união entre esses dois pilares, em um jogo, favorece ao aluno o desenvolvimento de um aprendizado crítico, já para docente, o jogo mostra-se como meio de fixação do conteúdo e avaliação da aprendizagem.

Objetivo: Descobrir através das pistas: o corante, pigmento ou grupo de corantes misterioso.

Número de jogadores: De 2 a 4 pessoas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Segundo Brougére, as atividades lúdicas proporcionam ao indivíduo uma oportunidade a mais de abastecer informações, baseando-se em simulações e fantasias que ele executa. Afim de se trabalhar didaticamente o assunto: "corantes, tipos, aplicações e afins "foi criado o jogo "QUEM SOU EU?", sendo esse inspirado no PERFIL 6 (jogo da GROW, empresa de entretenimento). Este tem como proposta despertar a curiosidade dos alunos e também promover uma rápida avalição de aprendizagem do conteúdo.

ESTRUTURA DO JOGO

O jogo conta com 4 pinos (amarelo, verde, vermelho e azul), 16 cartas de dicas, e um tabuleiro.

Observação: As cartas de dicas estão divididas em: oito cartas sobre corantes naturais e/ou seus grupos e oito cartas sobre corantes sintéticos.

Guia do jogo:

1.Cada participante deve escolher uma cor de pino, em seguida posiciona-lo no local de início.

Observação: Os participantes devem escolher entre si a ordem de sequência da partida.

ATENÇÃO PARTICIPANTES

2. Quando for sua vez, puxe a carta do baralho e entregue a um dos participantes da mesa, este será responsável por ler as dicas.

3. A soma da pontuação de cada carta são 3 pontos, a medida em que você necessita de mais informações o valor da ficha diminui, ou seja:

3.1 Se você usou até 3 dicas, sua pontuação é 3, logo ande três casas.

3.2 Se você usou as 5 dicas, sua pontuação é 1, logo você só pode andar 1 casa.

3.3 Em caso de erro, mesmo após as cinco dicas, não a pontuação.

ANEXOS

Figura 1: Tabuleiro (Fonte autores)

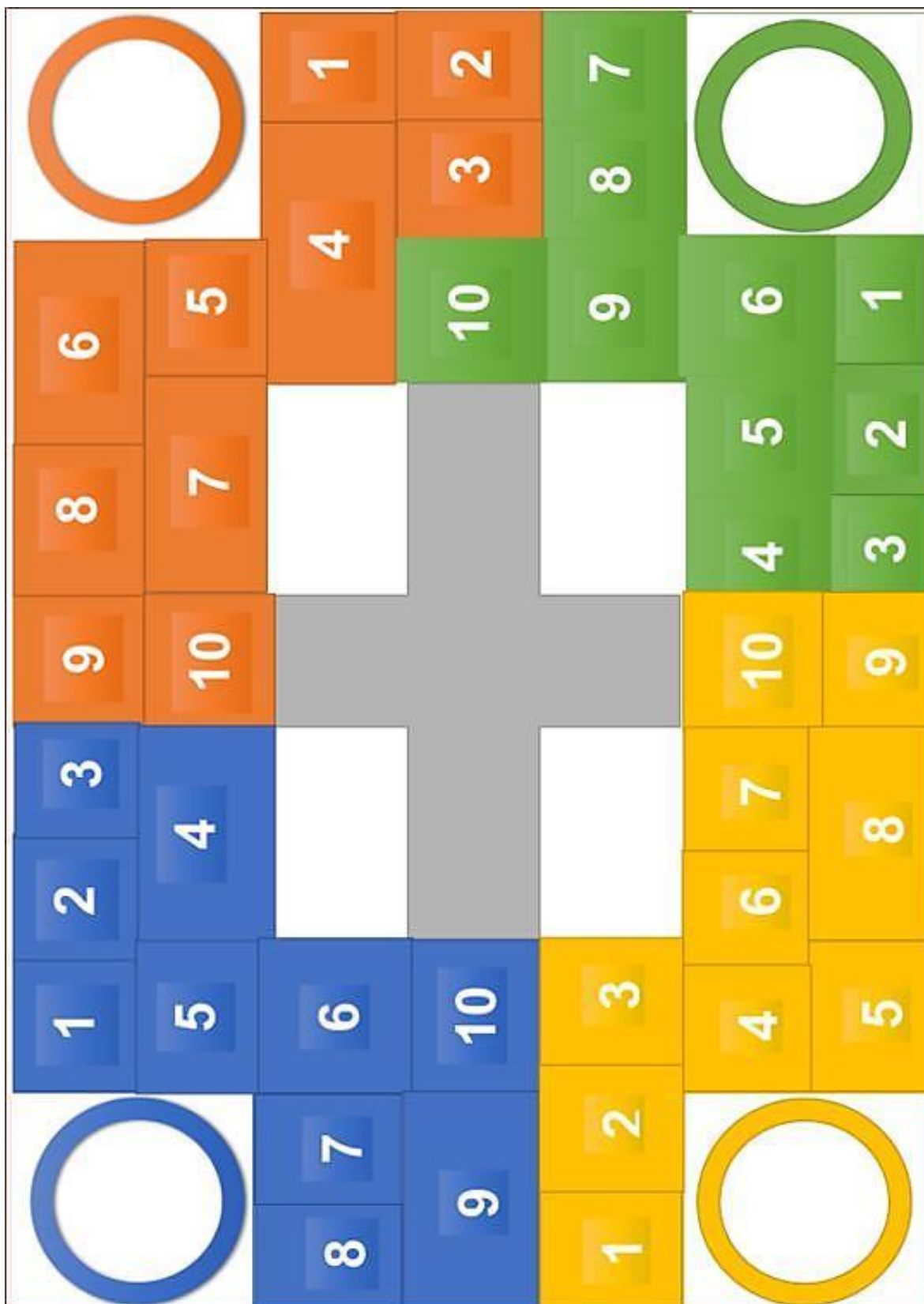



Figura2: Pinos (Fonte autores)

01

Corante Natural: (planta) Urucum

1.Pigmento da família dos Carotenoides.

2.Nativo das florestas tropicais das américas, em especial no Brasil, Peru e Quênia.

3. A partir de suas sementes pode-se obter corantes de grandes variações de tons, amarelo-laranja ao vermelho.

4.Utilizado, como corante, tanto em sua forma lipossolúvel, como hidrossolúvel.

5. Seus pigmentos lipossolúveis são usados em alimentos como margarinas, cremes vegetais, queijos, sorvetes, etc. Os hidrossolúveis são utilizados, principalmente, em queijos, sorvetes, derivados cereais, confeitos, bebidas, molhos e salsichas. (CARVALHO, 1992)

02

Grupo de pigmentos: Carotenoides

1. Pertencente a classe dos compostos isopropenoides.

2.Responsavel pela coloração vermelha, laranja e amarela em frutas e vegetais em flores, fruto e algumas raízes.

3. Produzidos por bactérias, fungos, leveduras e plantas.

4. Diversos composto de grupo, possuem atividade pró vitamínica A e, consequentemente, agregam ao alimento um importante valor nutricional, bem como estético.

5. utilizados como corantes na indústria de laticínios, saladas, maioneses e bebidas.

03

Grupo de pigmentos :Xantofilas

1.Pertencente a classe dos compostos isopropenoides, sendo também chamado de terpenoides

2. Bastante utilizada para intensificar a cor amarela das gemas de ovos.

3.Relaciondos a prevenção de câncer de próstata e fígado.

4.Neste grupo são englobados a luteína e zeaxantina.

5.Produtos alimentícios processados como molhos, sopas em pó de preparo instantâneo, salsicha e salame, contém o corante extraído do pimentão vermelho, este por sua vez, pertencente a essa classe de compostos.

04

Corante Natural: Beterraba

1.Extraido de uma raiz da planta.

2.Corante pertencente ao grupo da betalaínas.

3. conhecida cientificamente por Beta vulgares L.

4.Os pigmentos obtidos através desse corante são usados em pó graças a sua excelente solubilidade. Na maioria dos países são permitidas duas ou três formas de corantes obtidos a partir da beterraba.

5. Usado em produtos lácteos, como iogurtes e sorvetes, na confecção de balas, confeitos e snacks.

05

Grupo de pigmentos: Betalaínas

1.Compostos N-heterocíclico

2.. São um grupo de pigmentos amarelos, vermelhos e púrpura

3. Essa classe de corante possui, dois tipos de pigmentos: betacianinas (vermelhas) e as betaxantinas (amarelas)

4. O ácido ascórbico e o ácido cítrico podem ser adicionados aos processos, para controlar melhor a sua oxidação (ARAUJO, 1995) permitindo assim que eles sejam adicionados a sorvetes, produtos congelados, sobremesas à base de frutas, bombons, pudins (FREUND e WASHAM, 1988).

5. Estável em pH entre 4,0 e 7,0

06

Grupo de pigmentos: Antocianinas

1.Classificado como derivados benzopiranos

2.. Responsáveis pela coloração azul, vermelha, violeta e púrpura de muitas espécies do reino vegetal, principalmente em flores, frutas e folhas (BOBBIO e BOBBIO, 1992a; STRINGHETA, 1992)

3. Compõem o maior grupo de pigmentos solúveis em água do reino vegetal

4. Extraídas das uvas têm sido usadas como corantes alimentares desde 1880

5. São aplicadas em geléias, bombons, chocolates, recheios, pastas de frutas, produtos de padaria, sorvetes, iogurtes, sopas em pó, queijos cremosos (FREUND e WASHAM. 1988).

07

Corante Natural(planta): Curcumina

1.Uma planta nativa do sudeste da Ásia e sul da Índia (MILÁN, 1992)

2.Possui coloração que vai desde o amarelo-brilhante ao laranja-escuro

3.Muito utilizado como condimento

4. Contém substâncias antioxidantes e antimicrobianas o que lhe dá a possibilidade de aplicação nas áreas de cosméticos, têxtil, medicinal.

5. Comercializado em produtos de padaria, bolos, tortas e empadões (FREUND e WASHAM, 1988), picles, mostarda e bebidas (LAURO, 1991), molhos, cereais e coberturas de doces, e, na parte de cosméticos, é bastante aplicado em batons e xampus (LAURO, 1995)

08

Corante Natural: Licopeno

1.Pigmento de coloração vermelho intenso

2.Encontrado em alimentos como: tomate, melancia, goiaba.

3.Pertence à família dos carotenoides, sendo considerado o mais potente oxidante dentre estes.

4. Associados a prevenção de câncer de próstata e fígado (GOMES, 2007)

5.Atua como um potente antioxidante ,prevenido as celulas

09

Corante Sintético: Amaranto

1.Corante azo, sintetizado a partir do alcatrão de carvão.

2. Usado na fabricação de cereais, balas, laticínios, geleias, gelados, recheios, xaropes, preparados líquidos

3.Deve ser evitado por sensíveis à aspirina. Esse corante já causou polêmica sobre sua toxidade em animais de laboratório, sendo proibido em vários países.

4.solúvel em água; levemente solúvel em etanol

5. Em 1971 um estudo russo relacionou o corante ao câncer.

10

Corante Sintético: Vermelho Eritrosina

1. Tinta do alcatrão de carvão.

2. Pode causar a fotossensibilidade (sensibilidade à luz) e pode ser cancerígeno

3.Usado como pós para gelatinas, laticínios, refrescos, geleias

4. Consumo excessivo pode causar aumento de hormônio tireoidano no sangue em níveis para ocasionar hipertireoidismo.

5.Cor forte, que remete a cor do sangue .

11

Corante Sintético: Indigotina (azul escuro)

1.Produzido a partir da tinta do alcatrão de carvão

2. Insolúvel em água ou em solventes polares.

3. Pode causar náuseas, vômitos, hipertensão e ocasionalmente alergia, com prurido e problemas respiratórios.

4. Pode ser usado em combinações para se conseguir outras cores como o rosa, o anil e o roxo

5.Útil quando se deseja associar ao sabor de uva, groselha e ameixa.

12

Corante Sintético: Vermelho Ponceau 4R

1. Sintetizado a partir da tinta do alcatrão de carvão.

2.Aplicado em :Frutas em caldas, laticínios, xaropes de bebidas, balas, cereais, refrescos e refrigerantes, sobremesas.

3. Corante considerado ácido, pertencente a classe dos azoicos.

4. Deve ser evitado por pessoas sensíveis à aspirina e asmáticos. Esse pode causar anemia e aumento da incidência de glomerulonefrite (doença renal).

5. foi proibido nos Estados Unidos e teve seu uso restrito em alguns países da União Européia.

13

Corante Sintético: Amarelo de Tartrazina

1. Pode ser sintetizado a partir do carvão tinta do alcatrão e tintas azoicas.

2. Existem relatos que este, pode provocar alergias, no entanto, nada confirmado.

3. Solúvel em água e solventes polares

4. Utilizado na fabricação de: Laticínios, licores, fermentados, produtos de cereais, frutas, iogurtes.

5. É um dos corantes mais empregado em alimentos e é permitido em muitos

14

Corante Sintético: Amarelo Crepúsculo

1. Estados Unidos, Japão e países da UE permitem o emprego desse corante em alimentos

2. Sintetizado a partir da tinta do alcatrão de carvão e tintas azóicas

3. Usado na fabricação de: cereais, balas, caramelos, coberturas, xaropes, laticínios, gomas de mascar.

4. Em algumas pessoas pode causar alergia, produzindo urticária, angioedema e problemas gástricos

5. Possui boa estabilidade na presença de luz, calor e ácido.

15

Corante Sintético: Azul Brilhante

1. Sintetizado a partir da tinta do alcatrão de carvão.

2. Ultilizado na fabricação de: laticínios, balas, cereais, queijos, recheios, gelatinas, licores e refrescos.

3. Pode causar hiperatividade em crianças, eczema e asma. Deve ser evitado por pessoas sensíveis às purinas.

4. Corantes da classe trifenilmetanos.

5. Apresenta as mesmas características de estabilidade do verde rápido.

16

Corante Sintético: **Verde Rápido**

1. Razoável estabilidade à luz, calor e ácido, mas possui baixa estabilidade oxidativa.

2. Seu uso é permitido nos Estados Unidos desde 1927, mas proibido nos países da UE.

3.Pertence à classe dos corantes trifenilmetano. Sendo este utilizado em bebidas isotônicas, gelatinas, balas e chicletes coloridos.

4.Este corante está associado ao surgimento de alergias.

5.É pouco absorvido pelos intestinos.

REFERÊNCIAS

[1] FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das cores em comunicação.** 2ł. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1986.

[2] KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 1996.

[3] NETTO, R. C. M. **Dossiê corantes.** FOOD INGREDIENTS BRASIL, n. 9, 2009. Disponível em: https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060213572001465326315.pdf Acesso em: 13 de.sept.2020.

[4] POLONI, R.; LUCA, M. **Corantes naturais frentes às tendências mundiais.** Periódico Tchê Química, v. 4, n. 7, p. 33-40, Porto Alegre, 2007. Disponível em:<http://www.deboni.he.com.br/tq/revista/revista7.htm> Acesso em: 13 de.sept.2020 .

[5] SOUZA, R. M. **CORANTES NATURAIS ALIMENTÍCIOS E SEUS BENEFÍCIOS À SAÚDE.** 2012. Monografia (Graduação Farmácia), Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2012. Orientador: Professor Marco Antônio Mota e Professora Sabrina da Silva Dias.

[6] VELOSO, L. A. **Corantes e Pigmentos** - Dossiê Técnico. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Instituto de Tecnologia do Paraná, 2012.

Jogo 13

Jogo do impostor 1
(Pigmentos e Corantes)

Letícia de Araújo Rodrigues
Pedro Filipe Lemos Vieira
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

A metodologia utilizada no ensino de química pode ajudar no desenvolvimento do aluno, diante disso é importante a criação de materiais didáticos para auxiliar cada vez mais o processo de ensino aprendizagem evitando o desânimo e as possíveis desistências nas disciplinas. Na sala de aula o educador utiliza a criatividade para estimular os alunos a participarem da aula. Os jogos didáticos entram como um recurso pedagógico nas aulas de química, a utilização dos jogos promove a convivência e estabelece uma relação interpessoal.

Objetivo

Ensinar de maneira interativa o conteúdo de pigmentos e corantes através de um jogo.

Objetivos Específico

- Aguçar o interesse do estudo da química dos corantes e pigmentos;
- Atrair a atenção dos alunos para o ensino de corantes e pigmentos;
- Aplicação de jogos didáticos e materiais;
- Expor tais materiais, em especial aos alunos da disciplina de química dos alimentos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Público Alvo*:* Alunos do ensino médio

Regras:

1. Será explanado o conteúdo de pigmentos e corantes para a turma de alunos do ensino médio;
2. Após a aplicação, ocorrerá uma divisão em grupos de 5 para melhor discussão entre os alunos;
3. Após a divisão será escolhida aleatoriamente uma carta para cada grupo que tem 5 descrições de pigmentos e corantes escolhidos, sendo que uma descrição é falsa;
4. Os alunos devem identificar a descrição falsa e se acertar passam adiante na atividade;
5. Os grupos que errarem são eliminados, fazendo com que a cada rodada sobrem apenas 1 grupo no final, que será o grupo vencedor.

As cartas seguem esse modelo:

Considerações finais:

A confecção e aplicação do jogo visa um aumento da eficiência no auxílio do ensino da química em especial no conteúdo de corantes e pigmentos com enfoque de mostrar como os jogos podem facilitar a compreensão da química dos alimentos. Espera-se que os alunos se envolvam no processo de aprendizagem do conteúdo e que os alunos e os professores possam proporcionar esse tipo de contato, mostrando que o aprendizado pode vir de diversas formas.

Segue a lista de características utilizadas no jogo:

(O jogo está disponível em formato de slide interativo)

Legenda:

Pigmentos e Corantes | **Descrições corretas** | **Descrição Falsa**

Pigmentos e Corantes / descrições:

1º Clorofila:

Pigmentos e Corantes

Clorofila

Descrições corretas

> Absorve luz nos comprimentos de luz violeta, azul e vermelho e, reflete a luz verde.

> Sua molécula possui quatro anéis pirrólicos e um anel isocíclico, que são ligados por pontes metilênicas.

> Possui importância comercial, sendo utilizado, como antioxidante e corante em alimentos.

> Pigmento responsável por captar a luz e garantir que organismos fotossintetizantes consigam produzir seu alimento.

Descrição Falsa

É um pigmento industrializado, sendo obtido por meio de processos químicos.

2º Bilirrubina:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Bilirrubina:	> Pigmento amarelado é produzido pela quebra do grupo prostético heme presente nas células sanguíneas onde a hemoglobina contida nas células é catabolizada em biliverdina. > Responsável pelo transporte da albumina pelas células. > É o pigmento predominante da bile.	> Proporciona o envelhecimento celular.

3º Hemocianina:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Hemocianina:	> Pigmento do sangue de muitos moluscos e artrópodes. > É uma proteína que contém cobre. > Serve para o transporte de oxigênio.	> Tem coloração amarela.

4° Hemoglobina:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Hemoglobina:	> É uma proteína globular que apresenta estrutura quaternária, sendo formada por quatro subunidades. > É o pigmento respiratório de quase todos os vertebrados. > É uma proteína encontrada no sangue dos vertebrados e é responsável pela cor vermelha típica do sangue.	> Alimentos ricos em ferros prejudicam sua potencialização.

.

5° Luciferina:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Luciferina:	> Quando combinada com a luciferase, produz luz nos animais (insetos) luminescentes. > Responsável pela coloração verde-claro. > É uma classe de pigmentos responsável pela bioluminescência.	> Substância lipossolúvel.

6º Carotenoides:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Carotenoides:	> Pigmento encontrado na natureza, desde bactérias, algas e fungos, até plantas e animais. > Dão os tons de amarelo ao vermelho. > São caracterizados por serem lipossolúveis e por terem moléculas oxidáveis e também são formados por quarenta átomos de carbono, tendo a propriedade de absorver luz visível em diferentes comprimentos de ondas. > As plantas, algas fungos e bactérias conseguem sintetiza-los, já os animais não, tendo que adquiri-lo através da dieta.	> São precursores da síntese da vitamina E.

7º Cianinas:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Cianinas:	> São fortes absorvedores de luz visível e infravermelha. > São uma classe de corantes orgânicos. > Podem ser fabricados por técnicas de baixo custo.	> São derivadas do grupo das xantinas.

8º Antocianina:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Antocianina:	> Nas flores e frutas a coloração deste pigmento pode ajudar como um fator adicional na polinização, ajudando no ciclo reprodutivo. > Responsável pelas cores vermelha, roxa e azul estão nas frutas e legumes. > Apresenta um sabor adocicado devido a degradação dos corantes, liberando o açúcar no processo de amadurecimento. > É um antioxidante.	> Insolúveis em água.

9º Licopeno:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Licopeno:	> Sua estrutura é responsável pela coloração vermelho-alaranjada de frutas e vegetais. > É um antioxidante. > Pode prevenir o desenvolvimento de alguns tipos de câncer. > Impede a oxidação do colesterol LDL, diminuindo as chances de doenças cardíacas.	> É uma substância clorofílica.

10º Xantofilas:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Xantofilas:	Formadas por carbono, hidrogênio e grupos oxigênio (hidroxilas ou cetonas, dentre outros). É uma das principais divisões do carotenoide. São pigmentos amarelos.	> Formam uma das duas principais divisões do grupo clorofila.

11º Luteína:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Luteína:	> É um carotenoide com pigmentação amarela. > É incapaz de o sintetizar, que pode ser encontrado em alimentos como milho, couve, ovo, dentre outros. > Previne o envelhecimento precoce, contribui para a proteção dos olhos contra os radicais livres.	> Solúvel em água.

12º Melanina:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Melanina:	> É uma proteína produzida a partir da tirosina (um aminoácido essencial) por células especializadas denominadas de melanócitos. > Sua principal função é proteger o DNA contra os males da radiação emitida pelo sol. > Responsável pela cor dos cabelos, da pele, dentre outros.	> Responsável pelo transporte da albumina pelas células.

13º Alizarina:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
Alizarina:	> Derivado da raiz de rubia, utilizado como corante antigamente e sintetizado atualmente. > Corante e pigmento vermelho. > Quando misturado com álcool é utilizado para verificar a estabilidade térmica e o pH do leite.	> Composto inorgânico.

14 º E100 Curcumina:

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
E100 Curcumina:	> É um corante natural com atividades biológicas, sendo mais favorável que o sintético que provocam efeitos colaterais. > É utilizado em para alimentos como um estimulante aromático. > Apresenta a cor amarela.	> Utilizado na produção do colorau.

15º E102 Tartrazina

Pigmentos e Corantes	Descrições corretas	Descrição Falsa
E102 Tartrazina:	> É utilizada em sua cor amarela, mas também é usada em combinação com os corantes para produzir vários tons de verde. > Sintetizada a partir do alcatrão de carvão, é solúvel em água fria e gordura. > Sua síntese pode gerar impurezas que podem apresentar efeitos carcinogênicos ou mutagênicos.	> Corante natural.

16º E101 Riboflavina:

Pigmentos e Corantes

E101 Riboflavina:

Descrições corretas

> É um composto orgânico da classe das vitaminas e favorece o metabolismo das gorduras, açúcares e proteínas.

> Sua deficiência pode causar várias inflamações na pele, nos olhos, dentre outros.

> É necessária para a síntese de dois cofatores enzimáticos essenciais.

> É fotossensível.

Descrição Falsa

> É mais conhecida como vitamina B2 e é lipossolúvel.

17º E120 Cochonilha:

Pigmentos e Corantes

E120 Cochonilha:

Descrições corretas

> É um corante carmim (vermelho escuro) muito utilizado na indústria de cosméticos, mas também alimentar.

> É conhecido e utilizado desde a antiguidade clássica.

> É extraído de um animal.

Descrição Falsa

> Proporciona uma melhor visualização em exames médicos

18º E127 Eritrosina:

Pigmentos e Corantes

E127 Eritrosina:

Descrições corretas

> É um corante rosa-cereja utilizado na indústria de alimentos, tintas, corantes biológicos, dentre outros.

> É usado como indicador de pH com ponto de viragem em pH 2.2-3.6, variando da cor laranja para a vermelha.

> Pode ser carcinogênico e causar sensibilidade à luz.

Descrição Falsa

> Sua cadeia é longa e possui três ácidos carboxílicos.

19º E133 Azul brilhante FCF:

Pigmentos e Corantes

E127 Eritrosina:

Descrições corretas

> É um corante sintético azul solúvel em água utilizado em alimentos como, sorvete, picolé, dentre outros.

> Pode ser combinado com o corante tartrazina (E102) produzindo tons de verde.

> Não é absorvido pelo trato gastrointestinal e 95% do corante ingerido pode ser encontrado nas fezes.

Descrição Falsa

> Quando encontrado com os carotenóides podem desenvolver propriedades carcinogênicas.

20° E150a Caramelo:

Pigmentos e Corantes

E150a Caramelo:

Descrições corretas

> É um corante cor marrom/âmbar produzido através da do aquecimento do açúcar puro.

> Pode ser sintético ou orgânico.

> Além de conferir coloração, altera a percepção de aromas.

Descrição Falsa

> Não pode ser utilizado na indústria de alimentos desde 2012.

21° E160b Anato (colorau):

Pigmentos e Corantes

E160b Anato (colorau):

Descrições corretas

> É um corante na cor vermelho extraída do arilo da semente tintorial do urucuzeiro.

> Possui bastante abundância de carotenoides.

> Usado como condimento nos alimentos, tintas naturais e cosméticos.

Descrição Falsa

> Se ingerido em grandes concentrações pode mudar a cor da pele.

22° E173 Alumínio:

Pigmentos e Corantes

E173 Alumínio:

Descrições corretas

> Corante metálico para a superfície de alimentos, obtido do mineral bauxita.

> É parcialmente absorvido nos intestinos.

> Consideram prejudicial o consumo excessivo que proporciona o envelhecimento celular.

Descrição Falsa

> Seu corante é sintetizado com óxido de ferro III para melhor absorção da cor.

23° E174 Prata:

24º Betalaína

REFERÊNCIAS

[1] FARINA, Modesto. Psicodinâmica das cores em comunicação. 2ł. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1986.

[2] KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 1996.

[3] NETTO, R. C. M. Dossiê corantes. FOOD INGREDIENTS BRASIL, n. 9, 2009. Disponível em: . Acesso em: 13 de.sept.2020 .

[4] POLONI, R.; LUCA, M. Corantes naturais frentes às tendências mundiais. Periódico Tchê Química, v. 4, n. 7, p. 33-40, Porto Alegre, 2007. Disponível em:<http://www.deboni.he.com.br/tq/revista/revista7.htm> Acesso em: 13 de.sept.2020 .

[5] SOUZA, R. M. CORANTES NATURAIS ALIMENTÍCIOS E SEUS BENEFÍCIOS À SAÚDE. 2012. Monografia (Graduação Farmácia), Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2012. Orientador: Professor Marco Antônio Mota e Professora Sabrina da Silva Dias.

[6] VELOSO, L. A. Corantes e Pigmentos - Dossiê Técnico. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Instituto de Tecnologia do Paraná, 2012.

Jogo 14

Jogo do impostor 2
(Pigmentos e Corantes)

Itamara Gomes de Sousa
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Usar ferramentas diferentes para uso no ensino e aprendizagem do conteúdo de química tem-se tornado realidade, sendo um assunto amplamente discutido na comunidade acadêmica e nas escolas, pois é uma matéria considerada pelos alunos como complicado e decorativa. (ALCÂNTARA, 2019). Segundo Teixeira e Apresentação (2015), é por meio de jogos que os alunos constroem suas experiencias de forma mais ativa e eficiente, já que a maioria são geralmente de ajuda mútua e análise de erro e sucesso, fornecendo uma reflexão sobre o conceito que o professor pretende discutir em sala e estimulando a aprendizagem através dessas reflexões. O jogo tem como objetivo principal o ensino do conteúdo de pigmentos e corantes de forma lúdica e divertida para que possa ser usado como apoio metodológico.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O jogo se trata de uma adaptação do TWISTER HASBRO com a proposta de estimular os jovens a praticar exercício físico e mental. O jogo Twister se trata de um tapete no tamanho 1,40m x 1,70m com 4 fileiras de 4 cores (verde, amarelo, azul e vermelho) cada fileira contém 6 círculos nessas mesmas cores. Além do tapete tem também uma roleta com os direcionamentos mão direita, mão esquerda, pé esquerdo e pé direito e as cores verde, amarelo, azul e vermelho. O jogo funciona da seguinte forma: dois jogadores jogam por vez, cada um gira a roleta e obedece ao direcionamento, ganha quem permanecer no tapete sem cair. O jogo a seguir, tem o mesmo seguimento com uma proposta diferente. Em cada círculo das quatro cores temos o nome de um corante ou pigmento, nas cores indicadas e uma pequena descrição do mesmo, assim, o aluno poderá exercitar o corpo e ao mesmo tempo aprender sobre pigmentos e corantes. Como adaptação da roleta temos dois dados. O dado 1 mostra que membro usar (mão direita, mão esquerda, pé esquerdo e pé direito) e o dado 2 mostra as cores dos círculos (verde, amarelo, azul e vermelho). Sabe-se que é muito importante procurar novos métodos lúdicos para buscar o interesse de nossos alunos visto que as disciplinas de ciências da natureza são vistas com menor interesse da parte desses discentes.

Para confeccionar o tapete

- É necessário imprimir os círculos
- TNT tamanho 1,40m x 1,70m (dependendo do tamanho do espaço em que será usado pode ser confeccionado em um tamanho menor)
- Para confeccionar o dado
- Imprimir o dado 1 para indicar os direcionamentos pé direito, pé
- esquerdo, mão direita e mão esquerda.
- Imprimir o dado 2 para indicar as cores a serem seguidas.

Figura1: Dado 1 (Fontes autores)

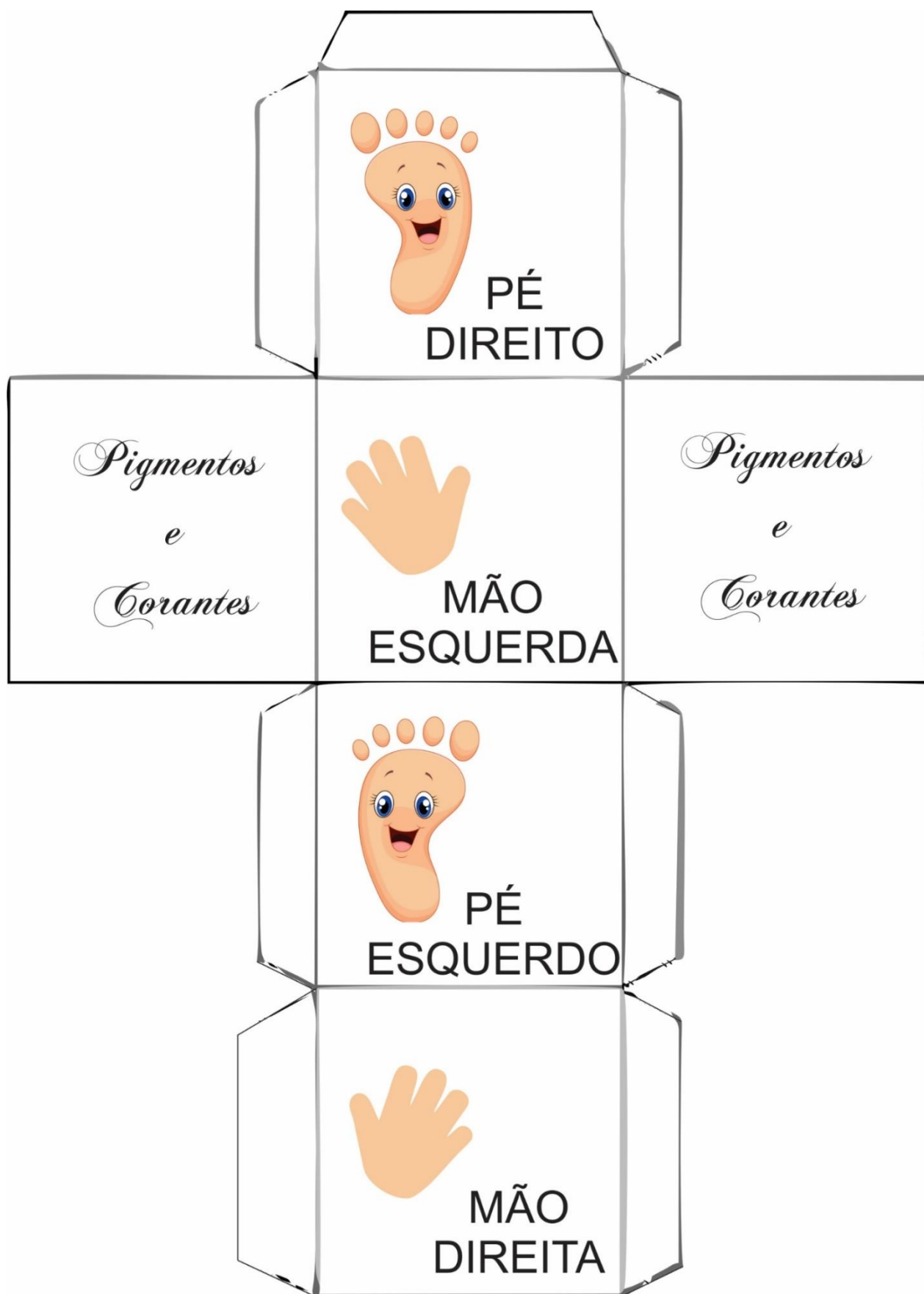



Figura 2: Dado 2 (Fonte autores)

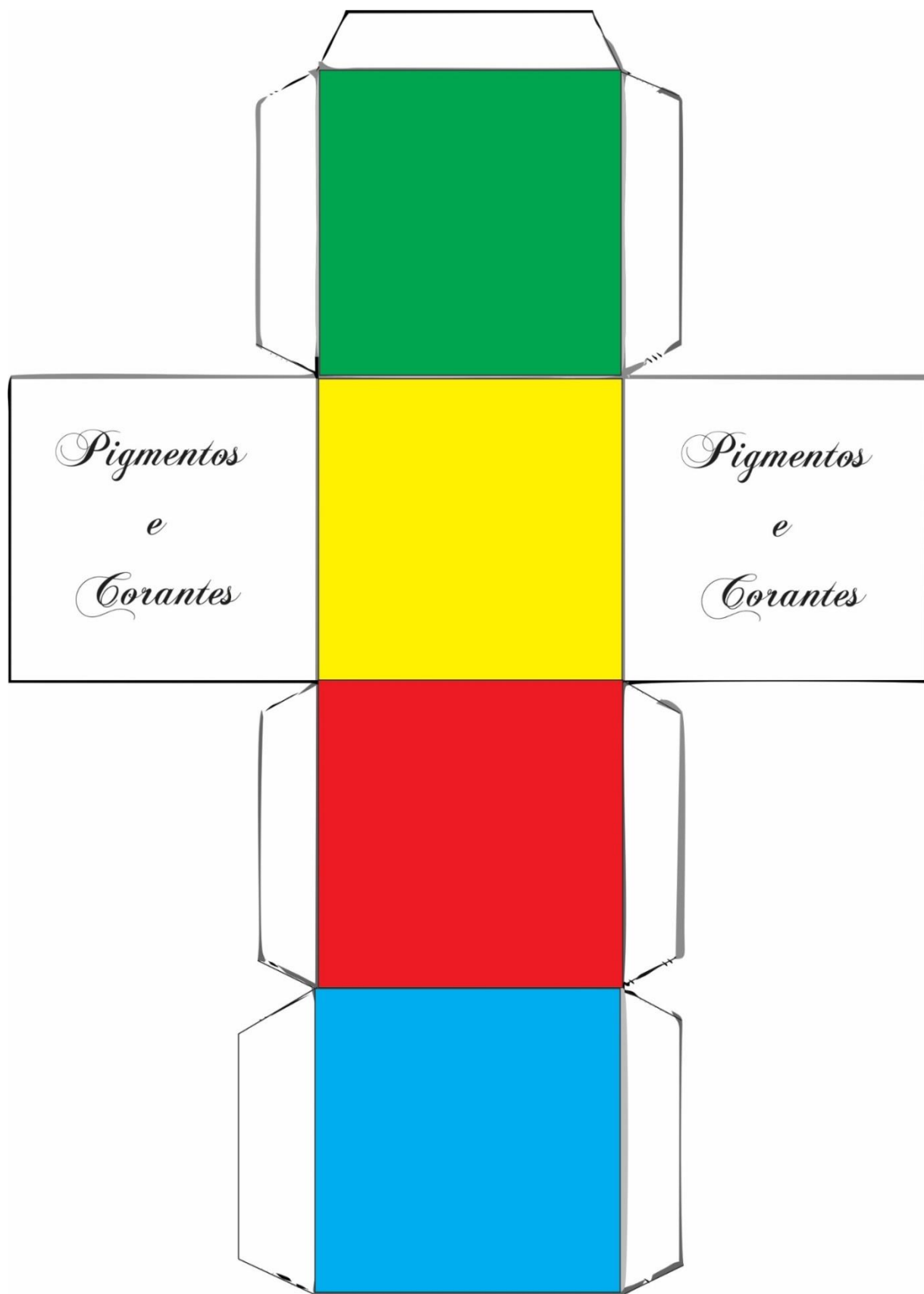



Figura 3:Tabuleiro (Fonte:autores)

Figura 4: Peças do tabuleiro verdes

VIRIDIAN

Pigmento Inorgânico
Cr2 O3 . 2H2 O -
mineral sintético

CLOROFILA

Pigmento encontrado
nas plantas

VERDE RÁPIDO

Corante alimentício
verde mar triarilmetano
de fórmula química
$C_{37}H_{34}N_2O_{10}S_3$

VERDE S

Corante Sintético alimentício
do tipo alcatrão de carvão

VERDE
ÓXIDO DE CROMO

Pigmento Inorgânico
Cr2 O3 – mineral sintético

VERDE FTALO

Pigmento síntético
pó verde muito macio,
insolúvel em água.

Figura 5: Peças do tabuleiro amarelo (Fonte autores)

AMARELO DE CÁDMIO

Pigmento Inorganico
CdSZn – mineral sintético

AMARELO COBALTO

Pigmento inorgânico
CoK3N6O12 –
mineral sintético

LUTEÍNA

Pigmento encontrado
no espinafre, couve
e abobrinha

CURCUMINA

Pigmento encontrado
no açafrão

AMARELO TARTRAZINA

Corante alimentício
de fórmula
C16H9N4Na3O9S2

Figura 6: Peças do tabuleiro azul (Fonte autores)

AZUL DA PRÚSSIA

Pigmento empregado em pintura e tingimento de tecidos

AZUL COBALTO

Pigmento inorgânico sintético

AZUL CERÚLEO

Pigmento inorgânico sintético

AZUL PATENTEADO V

Corante azul-violeta escuro do tipo alcatrão de carvão obtido por processos sintéticos

AZUL BRILHANTE FCF

Corante sintético derivado de alcatrão de carvão. Usado para fins alimentícios

AZUL ULTRAMAR

Pigmento sintético usado como tinta por pintores da renascença

Figura 6: Peças do tabuleiro vermelho (Fonte autores)

VERMELHÃO HgS

Pigmento tóxico por muito tempo foi usado em tintas

BETANINA

Pigmento vermelho-púrpura com características de alcalóide. É encontrado na beterraba

CARMIM

Pigmento vermelho vivo utilizada como corante em alimentos, em fármacos e cosméticos

VERMELHO DE CÁDMIO

Pigmento inorgânico mineral sintético

REFERÊNCIAS

[1] BARCELOS, João. **Cores e Pigmentos**. Disponível em: <http://www.joaobarcelos.com.br/cap2.pdf> Acesso em: 26 jan. 2021

[2] QUALI. Lista de corantes. *In*: Quali. **Aditivos alimentares**. [Portugal]: Quali,2018. Disponível em: https://www.quali.pt/aditivos-alimentares/500-lista-corantes. Acesso em: 26 jan. 2021

[3] VERDE S. *In*: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Verde_S. Acesso em: 26 jan. 2021

[4] VERDE FTALOCIANINA G. *In*: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Verde_ftalocianina_G. Acesso em: 26 jan. 2021

[5] CARMIM. *In*: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Carmim. Acesso em: 26 jan. 2021

[6] VERMELHÃO. *In*: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Vermelh%C3%A3o. Acesso em: 26 jan. 2021

[7] VECTORSTOCK. Cartoon happy smile foot vector image. **Cartoon vectors**. Disponível em: https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/cartoon-happy-smile-foot-vector-5610602. Acesso em: 26 jan. 2021

[8] ALCÂNTARA, Otilia Alves De et al.. O lúdico como auxílio para aprendizagem de química dos alimentos. Anais VI CONEDU- Congresso Nacional de Educação Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61471>. Acesso em: 25/03/2021

[9] TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza; APRESENTAÇÃO, Katia Regina dos Santos da. **Jogos em sala de aula e seus benefícios para a aprendizagem da matemática.** **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 15, n. 28, p. 302-323, 6 jan. 2015. Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: https://doi.org/10.5965/1984723815282014302. Acesso em: 20 mar. 2021.

Jogo 15

Pigcolor
Alimentos em cores

Milena Lira Rocha
Camile Rabelo de Medeiros
Cecília Guimarães Lemos
Vitória Ellen Lima Bantim
Maria Da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

O uso de jogos e atividades lúdicas no meio educacional é um dos recursos metodológicos que podem contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que suas aplicações podem despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, melhorando o desempenho e habilidades cognitivas dos mesmos, além disso, torna o aprendizado mais dinâmico e prazeroso (KIYA, 2014).

Nessa perspectiva, o professor assume um papel importante em desenvolver e/ou aplicar jogos lúdicos em sala de aula, tendo em vista que um dos principais objetivos a ser atingido, é fazer com que os alunos associem o lúdico ao conteúdo ministrado pelo educador e dessa forma o jogo passa a ser um recurso didático por se tornar uma ferramenta metodológica diferenciada (RÊGO, JUNIOR, ARAÚJO, 2017).

Diante ao exposto, o tema Química dos Alimentos é um dos assuntos explorado em Química Orgânica e faz abordagens sobre pigmentos e corantes que são substâncias colorantes presentes em vários produtos alimentícios. O estudo, identificação e compreensão das funcionalidades dessas substâncias nos alimentos é de suma importância para a saúde humana e os hábitos alimentares.

Nesse sentido, BRACH (2014) ressalta que utilizar recursos metodológicos lúdicos para dinamizar a aprendizagem e ajudar os estudantes a desenvolverem a capacidade de entender conceitos químicos, e aplicá-los em contextos específicos, é também uma forma inovadora de fazerem construir o próprio aprendizado. A utilização do jogo de cartas sobre pigmentos e corantes em contexto de sala de aula como um jogo educativo e lúdico elaborado neste trabalho, tem como principal objetivo tornar visual para os alunos os mais variados produtos alimentícios que contém algum tipo de substância colorante em sua composição, bem como, fazer com que identifiquem e relacionem os respectivos alimentos aos nomes e as categorias dos corantes e pigmentos.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual do Ceará (UECE), localizada em Fortaleza/CE, realizado por quatro alunas do curso de Química da UECE. O trabalho foi feito para alunos de ensino fundamental e médio.
O trabalho foi dividido em três etapas:

- Na primeira etapa: planejamento do trabalho, foi feito um estudo sobre pigmentos e corantes alimentícios. Teve-se um embasamento teórico para em seguida escolher as regras do jogo.
- Na segunda etapa realizaram-se as regras do jogo.
- Na terceira etapa, realizou-se a elaboração das cartas do jogo pelo o aplicativo Canva, onde as cartas foram produzidas com um design colorido e lúdico para tornar mais divertido e atrativo de jogar.

Regras do jogo

O jogo PigColor – Alimentos em Cores pode ser jogado da seguinte forma:

- Pode-se jogar até seis pessoas, cada pessoa fica com quatro cartas da Categoria 1.
- Em seguida utiliza-se o dado no começo do jogo para decidir a ordem de cada jogador.
- As cartas são compostas por 3 categorias:

Categoria 1

- Carta Azul: Alimentos e os nomes referente aos corantes e pigmentos de cada alimento;

Categoria 2:

Cartas Vermelhas, Verdes e Azuis claro:

- Corantes e a classe a qual cada um pertence (Sintético, artificial ou Natural).
- Cartas Amarelas: Pigmentos e a classe a qual cada um pertence (Natural);

Categoria 3:

Cartas Pretas: Coringas para dinamizar o jogo.

O jogo tem 75 cartas no total, onde 66 cartas são para alimentos, corantes e pigmentos, e 9 cartas são coringas. As cartas de alimentos são todas diferentes, mas as cartas de corantes e pigmentos contêm repetidas, pois existem alimentos com o mesmo corante ou pigmento, por isso há repetição de cartas. As cartas coringas também contêm repetidas, possuem três cartas (+2), três cartas de inverter a ordem do jogo (← →) e três cartas de bloqueio (⃠).

As cartas coringas podem alterar a ordem, bloquear a jogada de um participante ou aumentar a quantidade de cartas dos jogadores durante o jogo, os exemplos de cartas são: cartas (+2), significa que o jogador que puxou essa carta puxará mais duas cartas; cartas (←→) significa que o jogador que puxou alterará a ordem do jogo; cartas (⃠) significa que o jogador que puxou essa carta bloqueará o próximo jogador.

Para cada carta da Categoria 1 existe uma carta da categoria 2 correspondentes. O jogador que puxar uma carta da categoria 2 deve observar se esta relaciona-se com alguma carta da categoria 1 que está na sua mão. Exemplo: O jogador possui uma carta do alimento Cenoura na mão, quando for sua vez de jogar, deve-se puxar uma carta da categoria 2. Se a carta puxada conter o pigmento presente na carta do alimento Cenoura, este jogador pode descartar sua carta de alimento. Caso contrário o jogador passará a vez.

O jogo acaba quando um primeiro jogador descartar todas suas cartas de alimentos.

CARTAS CATEGORIA I

SUCO EM PÓ SABOR UVA
corante artificial
AMARANTO

BOMBOM DE MAÇÃ VERDE
corante artificial
AMARELO TARTRAZINA

TAMPICO
corante artificial
AMARELO TARTRAZINA

GELATINA DE FRAMBOESA
corante artificial
VERMELHO BORDEAUX

KETCHUP
corante artificial
VERMELHO PONCEAU

AZEITONA VERDE
pigmento natural
CLOROFILA

CENOURA
pigmento natural
BETACAROTENO

ABÓBORA
pigmento natural
BETACAROTENO

GEMA DE OVO
pigmento natural
LUTEÍNA

CARNE VERMELHA
pigmento natural
HEMOGLOBINA

FRAMBOESA
pigmento natural
ANTOCIANINA

BRÓCOLIS
pigmento natural
ZEAXANTINA

TOMATE
pigmento natural
LICOPENO

KIWI
pigmento natural
ZEAXANTINA

REPOLHO ROXO
pigmento natural
ANTOCIANINA

FEIJÃO PRETO
pigmento natural
ANTOCIANINA

MORANGO
pigmento natural
LICOPENO

PITANGA
pigmento natural
LICOPENO

GOIABA
pigmento natural
LICOPENO

MELANCIA
pigmento natural
LICOPENO

MILHO
pigmento natural
LUTEÍNA

ARROZ
pigmento natural
ANTOCIANINA

BETERRABA
pigmento natural
BETANINA

ESPINAFRE
pigmento natural
CLOROFILA

CARTAS CATEGORIA II

A
AMARANTO
corante
ARTIFICIAL

N
ZEAXANTINA
pigmento
NATURAL

N
BETACAROTENO
pigmento
NATURAL

N
HEMOGLOBINA
pigmento
NATURAL

N
LUTEÍNA
pigmento
NATURAL

N
LICOPENO
pigmento
NATURAL

N
ANTOCIANINA
pigmento
NATURAL

N
BETANINA
pigmento
NATURAL

N
CLOROFILA
pigmento
NATURAL

CARTAS CATEGORIA III

3. CONCLUSÃO

O jogo PigColor – Alimentos em Cores é visualmente chamativo e isso proporciona aos alunos um interesse maior em jogar e relacionar o conteúdo sobre Corantes e Pigmentos ministrado em sala de aula com os mais variados alimentos que contêm essas substâncias colorantes. Portanto, esse assunto é importante de ser abordado em contexto de ensino e aprendizagem por se utilizar um recurso didático lúdico. Além disso, é necessário que os alunos fiquem mais apropriados sobre esse assunto de pigmentos e corantes, pois os estudos demonstram que essas substâncias possuem efeitos maléficos e benéficos para a saúde humana, e há uma crescente procura por uma alimentação saudável pela população mundial.

REFERÊNCIA

[1] BRACH, Elizete Neuza. **Uso do lúdico e da contextualização para aula de química orgânica.** 2014. 42f. Trabalho de Monografia (Graduação em Educação) - Pós Graduação em Educação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

[2] KIYA, Marcia Cristina da Silveira. **Caderno Pedagógico: O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação.** Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf. Acesso em: 9 nov. 2020. ISBN 978-85-8015-079-7

[3] RÊGO, J. R. S.; JUNIOR, F. M. C.; ARAÚJO, M. G. S. **Uso de jogos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Química.** Estação Científica (UNIFAP), Macapá, ano 2017, v. 7, n. 2, p. 149-157, maio/agosto 2017. Disponível em: https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/2913. Acesso em: 9 nov. 2020.

Jogo 16

Jogo das Fichas

Elane Cartaxo Nogueira
Eveliny Sombra Mota
Francisca Yhaskara Gomes da Silva
Patrícia Hellen da Silva Cavalcante
Maria Da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Dentro ambiente escolar, os conteúdos de química aplicados, dependem das estratégias e recursos que são explorados pelos professores em aula para melhorar o aprendizado entre os alunos. Assim, o recurso utilizado deve ser familiar ao docente, pois pode provocar resistência e uma possível frustração entre os alunos se mal utilizado. (Hoberman, 1973). Segundo Silva (2014) uma possibilidade para o ensino do conteúdo é a dinamização dos recursos empregados para maior diversidade nas aulas. Ainda segundo Silva (2014) o uso de jogos em sala de aula ajuda em vários aspectos como a fixação da matéria, no crescimento pessoal do aluno, já que promove a interação social dele construindo uma experiência com o jogo favorecendo o conhecimento.

2. MATERIAIS

1. Fichas com as perguntas sobre o tema temperos (industrializados/ naturais).

Perguntas:

- O que são temperos?
- Diga um benefício dos temperos industrializados?
- O que são temperos industrializados?
- Sobre os temperos industrializados qual o mal pode causar a saúde do ser humano?
- 5 -Cite quatro temperos naturais.
- Quais os benefícios ao se utilizar os temperos naturais?
- Qual a função dos conservantes?
- Porque se deve ler o rótulo antes de comprar qualquer produto?
- Cite 4 alimentos que o glutamato está presente.
- Qual a função do espessante?

3. MÉTODO

1. A professora devera organizar os alunos em duas equipes;
2. Depois de separar as esquipes a professora terá de escolher um aluno de cada equipe para que ele escolha um número de 0 a 10;
3. Após cada aluno ter escolhido a sua ficha a professora irá direcionar ao mesmo a pergunta sorteada e se o aluno acertar a pergunta a equipe acumulará pontos, e assim sucessivamente vai escolhendo outros alunos até a última pergunta e no final a equipe que obtiver mais pontos vencera a competição.

4. OBJETIVO

Fazer com que alunos obtenha conhecimentos sobre os temperos de ambas formas naturais e industrializados, e os que eles podem trazer de benefícios ou malefícios.

REFERÊNCIAS

[1] Hoberman, A. M. (1973) Como realizam as mudanças em educação: subsídios para o estudo da inovação. São Paulo: Cultrix

[2] SILVA, Rafael Branco da. **Aprender Brincando: O ensino da química através de jogos**. 2014. 44 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, Universidade Estadual da Paraíba, Princesa Isabel - Pb, 2014. Disponível em: http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/6653/1/PDF%20-%20Rafael%20Branco%20da%20Silva.pdf. Acesso em: 27 mar. 2021.

Jogo 17

Dominó de corantes e pigmentos em libras

Gustavo Henrique Gomes Teixeira
José Augusto Fernandes de Meneses
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

O fato de a inclusão escolar ser atualmente um assunto muito discutido principalmente no âmbito escolar não significa que as pessoas que debatem este assunto entendam a inclusão da mesma maneira, pois muita pessoa tem uma visão de inclusão muito distorcida. De fato este (o surdo) se encontra em uma sociedade que se comunica de forma diferente, mas isso não deveria limitá-lo de seus objetivos, e isso dá espaço para uma discussão sobre o que é inclusão e o que é integração, pois de certa em muitos ambientes e por mais inacreditável que pareça até em âmbito escolar os surdos tem apenas sido integrados.

Para a implementação da escola inclusiva, inicialmente, exige-se a mudança de mentalidade e a construção de um novo paradigma educacional uma forma que se possa incluir todos no meio do ensino e que possam participar ativamente.

2. METODOLOGIA

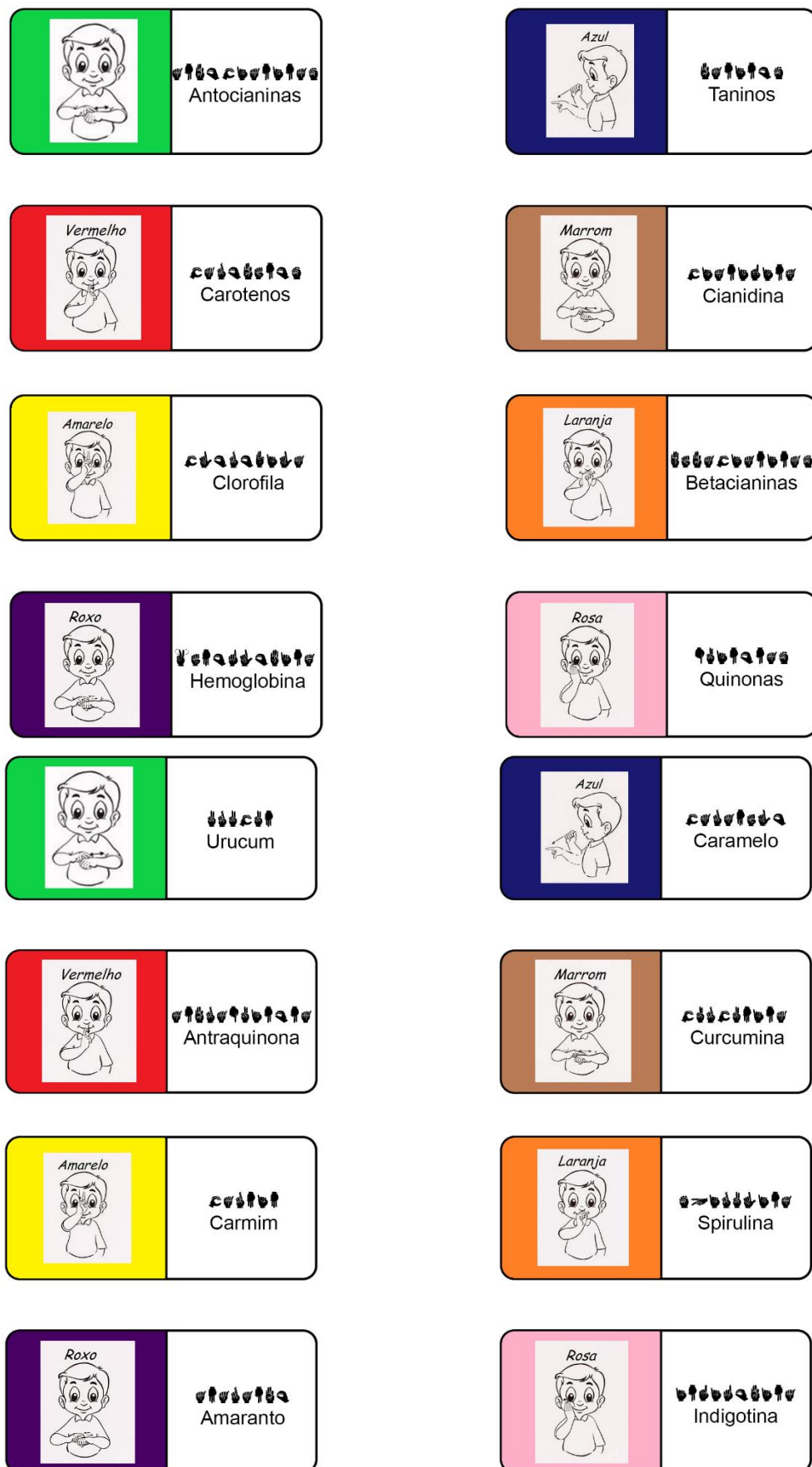
Nº de jogadores: 2

O jogo possui 16 peças, assim como o jogo tradicional, cada peça é constituída de por dois lados, um lado representa uma cor e do outro representa o nome do corante ou pigmento. Cada cor deve ser associada a nome do respectivo corante/pigmento que possui aquela cor característica. Exemplo: Clorofila → Verde

O jogo é realizado com 2 jogadores por vez, onde cada um fica com 8 peças. Ganha o jogo aquele que primeiro conseguir associar todas as suas peças ao seu respectivo par. As peças possuem tanto a datilografia ou sinal do nome de cada pigmento/corante e cor, como também apresenta seu nome na língua portuguesa. No caso das cores pode-se identificar também através da cor presente na peça.

Para realização do jogo, deve-se ter um prévio conhecimento do conteúdo de Corantes e Pigmentos.

ANEXO

Figura 1: Cartas do jogo

REFERÊNCIAS

[1] BAPTISTA, C. R. (2009). **Educação especial e o medo do outro: attento ai segnalati!. Em: C. R. Baptista (Org.). Inclusão e escolarização: múltiplas perspectivas** (pp. 17- 29). Porto Alegre: Mediação.

[2] Cardona González, S., Díaz Gómez, A., García García, L. M., Mejía Botero, L., Morales Parra, J., Rivera Franco, J. E., y Valencia González, G. C. (2011). **Educación y sociedad**. Argentina: Clacso

[3] **Geosaberes**, **EDUCAÇÃO PARA TRANSFORMAR AS PESSOAS DO MUNDO, GEOGRAFIA PARA MUDAR O MUNDO DAS PESSOAS: APROXIMAÇÕES TEORICAS ENTRE PAULO FREIRE E MILTON SANTOS,** 2010. Disponível em: DialnetEducacaoParaTransformarAsPessoasDoMundoGeografiaPa-6096759.pdf. Acesso em: 28 jan. 2021.

[4] LIBERATO, M. C. T. C. **Química dos alimentos Estruturas, Propriedades e Transformações.** 1ª. ed. Belo Horizonte - MG: Editora Poisson, 2020. v. 1. 87p .

[5] MANTOAN, M. T. E. (1997) **A Inclusão Escolar de Deficientes Mentais: contribuições para o Debate.** In. Revista Integração, Brasília, ano 7, n. 19, p. 50-57.

[6] Salazar, Gioser. Maracay, 2016. **Integración vs. Inclusión educativa de los estudiantes con discapacidad auditiva: una mirada desde el bilingüismo del sordo.** Disponível em: https://cultura-sorda.org/integracion-vs-inclusion-educativa-de-los-estudiantes-con-discapacidad-auditiva-una-mirada-desde-el-bilinguismo-del-sordo. Acesso em: 28 jan. 2021.

Jogo 18

Three Clues

Dayanne Cipriano Costa da Silva
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Os corantes são historicamente utilizados como recurso de melhoramento visual do alimento. Desde da antiga civilização egípcia até os dias de hoje podemos observar a importância da cor dos alimentos. Com o avanço da ciência, foi possível a extração de variados corantes naturais, como também, a sintetização dos artificias. A utilização dos corantes em alimentos acompanhou linearmente o crescimento industrial, contudo, as polêmicas em volta da sua utilização também. Tal problemática transcende o meio empresarial sendo colocado como pauta de debate nas aulas de química. Em sala, o professor tenta estimular o conhecimento sobre os corantes, mostrando a química e outros demais aspectos (extração, meio ambiente, saúde, aplicações) que o circundam. Afim de tornar o assunto mais atraente e otimizar o aprendizado deste conteúdo, o jogo vem como um método válido de: proporcionar ao indivíduo uma oportunidade a mais de se abastecer de informações, baseando-se em simulações e fantasias que ele executa (BROUGERE, 1998).

Objetivo: Identificação dos corantes, e suas aplicações.
Número de jogadores: De 2 a 8 pessoas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Castro e Costa (2011) fala que, a principal dificuldade atualmente para o ensino de química é fazer conexões entre o conteúdo dado em sala e o cotidiano dos alunos. Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018) afirmam que todos os jogos tem como objetivo algum fim educativo. Pensado em promover um meio facilitado do aprendizado sobre: corantes, suas características e aplicações foi desenvolvido o jogo 13 CLUES, este tem como inspiração os jogos populares de perguntas e resposta com o MASTER GROW (fabricado pela marca GROW,empresa de entretenimento).O jogo vem como um auxílio para melhor fixação do conteúdo, uma vez que, estimula ao aluno a desenvolver um pensamento sistemático e associativo com o conteúdo abordado em sala.

Estrutura do jogo:

O jogo conta com 4 pinos (amarelo, verde, preto e azul),16 cartas de dicas, e um tabuleiro.

Guia do jogo:
0.1 No tabuleiro 01, o jogador escolhe um número de 01 a 16.
0.2 O número correspondente representara sua ficha.
0.3 Usando as informações da ficha, o jogador tentara através de mimica ou desenhos sinalizar as três palavras contidas na ficha.
Observação: Para cada palavra o tempo limite é **UM MINUTO**.

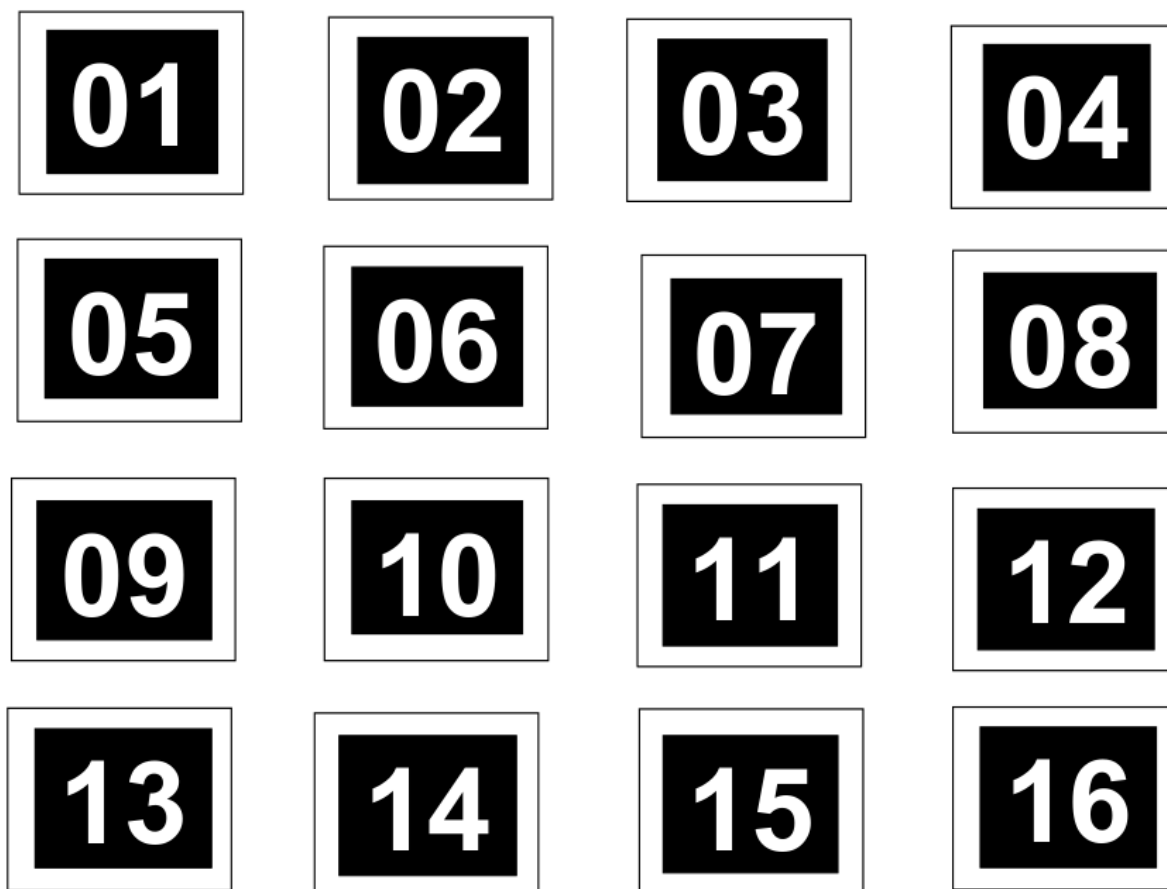
- Cada palavra possui uma pontuação diferente variando de 01 a 03.
  (Ao final do tempo os valores devem ser somados, e o resultado será a quantidade de casas que se deve avançar).
- Utilizando o tabuleiro 02, as equipes devem marcar seu avanço.
- Aconselhável se utilizar: folhas de papel oficio ou lousa.

- **Modelo das fichas.**

Figura1: Modelos de fichas

Fonte Autores

- Números das fichas.

Figura 4: Cartas

Fonte Autores

- **Pinos para o Jogo**

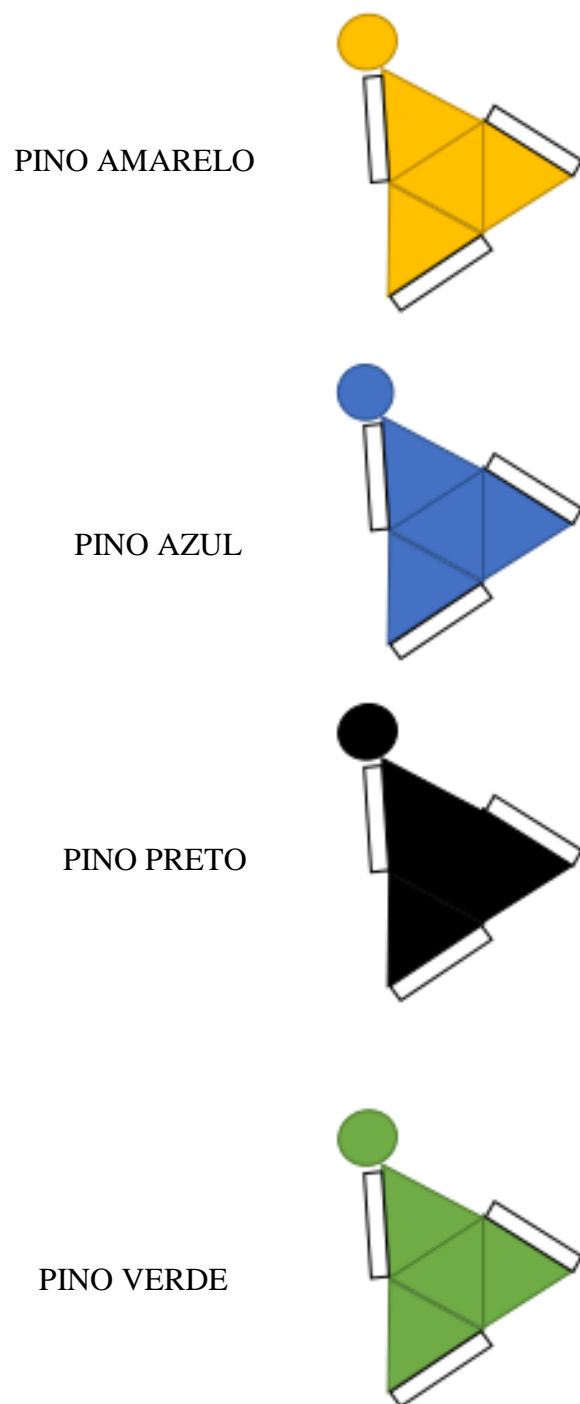
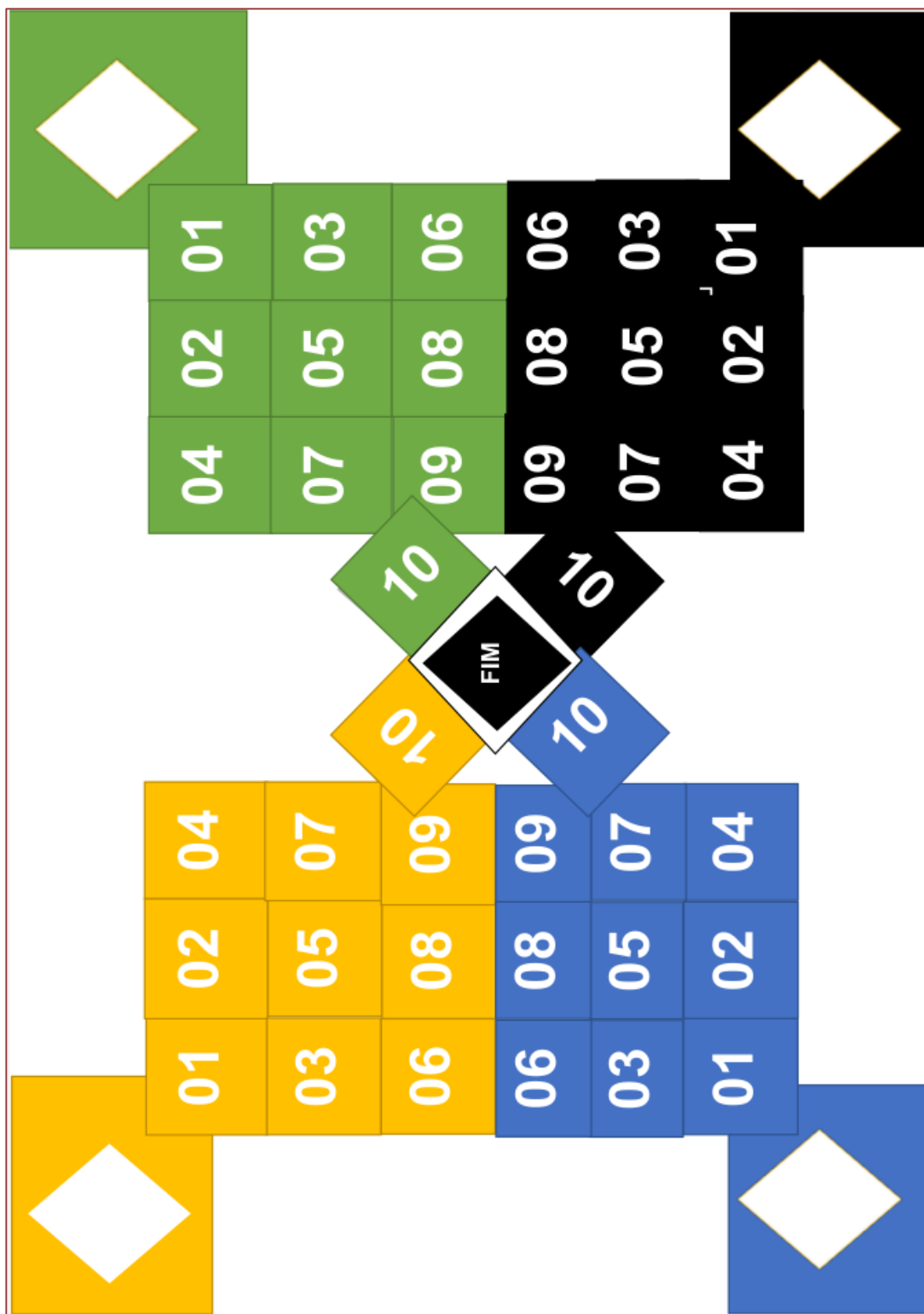
Figura 3: Anexo pinos Fonte Autores

Tabuleiro

Figura 4: Tabuleiro

Fonte Autores

REFERÊNCIAS

[1] BROUGERE, G. **O Jogo e a Educação**. Porto Alegre: Art Med Editora, 1998.

[2] CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa.** Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, vol. 6, n. 2, 2011.

[3] Cleophas, M. das G., Cavalcanti, E. L. D., & Soares, M. H. F. B. (2018). **Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no ensino de Química/Ciências? Colocando os pingos nos "is".** In M. das G., Cleophas, & M. H. F. B. Soares (Org.), Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências (pp. 33–62). São Paulo, SP: Livraria da Física.

[4] NETTO, R. C. M. **Dossiê corantes.** FOOD INGREDIENTS BRASIL, n. 9, 2009. Disponível em: . Acesso em: 13 de.sept.2020 .

[5] POLONI, R.; LUCA, M. **Corantes naturais frentes às tendências mundiais.** Periódico Tchê Química, v. 4, n. 7, p. 33-40, Porto Alegre, 2007. Disponível em:<http://www.deboni.he.com.br/tq/revista/revista7.htm> Acesso em: 13 de.sept.2020 .

[6] SOUZA, R. M. **CORANTES NATURAIS ALIMENTÍCIOS E SEUS BENEFÍCIOS À SAÚDE.** 2012. Monografia (Graduação Farmácia), Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2012. Orientador: Professor Marco Antônio Mota e Professora Sabrina da Silva Dias.

[7] VELOSO, L. A. **Corantes e Pigmentos** - Dossiê Técnico. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Instituto de Tecnologia do Paraná, 2012.

Jogo 19

Jogo de Cartas
Corantes e Pigmentos

Alisson Marley Rodrigues Alcantara
Chrislane Barbosa de Sousa
Álvaro Ventorini Vasconcelos
Geovana Costa Aguiar
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

1. INTRODUÇÃO

Segundo Rocha e Vasconcelos (2016) há um grande desânimo por parte dos alunos no atual ensino de química devido as metodologias tradicionais que aumentam as dificuldades desses alunos no processo de aprendizagem e de associa-las ao cotidiano onde vivem. A introdução de jogos nas metodologias das aulas de química permite que os estudantes tenham experiências tanto no campo do conhecimento quanto em outros campos como o afetivo e o social. (Cunha, 2012).

Esse jogo tem como objetivo central aumentar o interesse dos alunos sobre os corantes e pigmentos de maneira lúdica e divertida para que seja usado durante as aulas de química do ensino médio a faculdade.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O Jogo contém:

- 46 cartas no baralho.
- Cores: Amarelo, Vermelho, azul e Verde.

Amarelo: cartas de 0 a 6.
Vermelho: Cartas de 0 a 6.
Azul: Cartas de 0 a 6.
Verde: cartas de 0 á 6

• Carta coringa (puxe + 4 cartas) (4 cartas)
• Carta colorida (4 cartas)
• Carta bomba relógio (8 cartas)

Regras

• Carta 0, o jogador pode trocar o baralho, se quiser, com outro jogador da mesa.
• Carta colorida muda a cor da rodada
• Carta bomba relógio, o jogador terá 1 minuto para responder uma pergunta, caso não acerte a pergunta no tempo certo, ficará uma rodada sem jogar.

Bomba relógio

• Cite um alimento que possui o corante ou pigmento que corresponde a cor da rodada.
• Cite 2 pigmentos naturais.
• Cite um risco que os corantes artificiais podem causar a saúde.
• Cite 2 benefícios contidos nos alimentos com a pigmentação amarelo ou vermelho.
• A clorofila refere-se a que pigmento? R (Verde)
• Os carotenoides estão presentes em que alimentos? (alimentos com cores laranja, vermelha e amarelas).
• 1 alimento que possua o corante vermelho 40.
• Qual a maior utilidade dos corantes?

*Obs: O jogo possui o sistema de Identificação de cores para pessoas daltônicas, o Color Add. Desenvolvido por Miguel Neiva, Designer Gráfico português e professor da Universidade do Minho.

VERMELHO
AMARELO
VERDE
AZUL
0
1
2
3

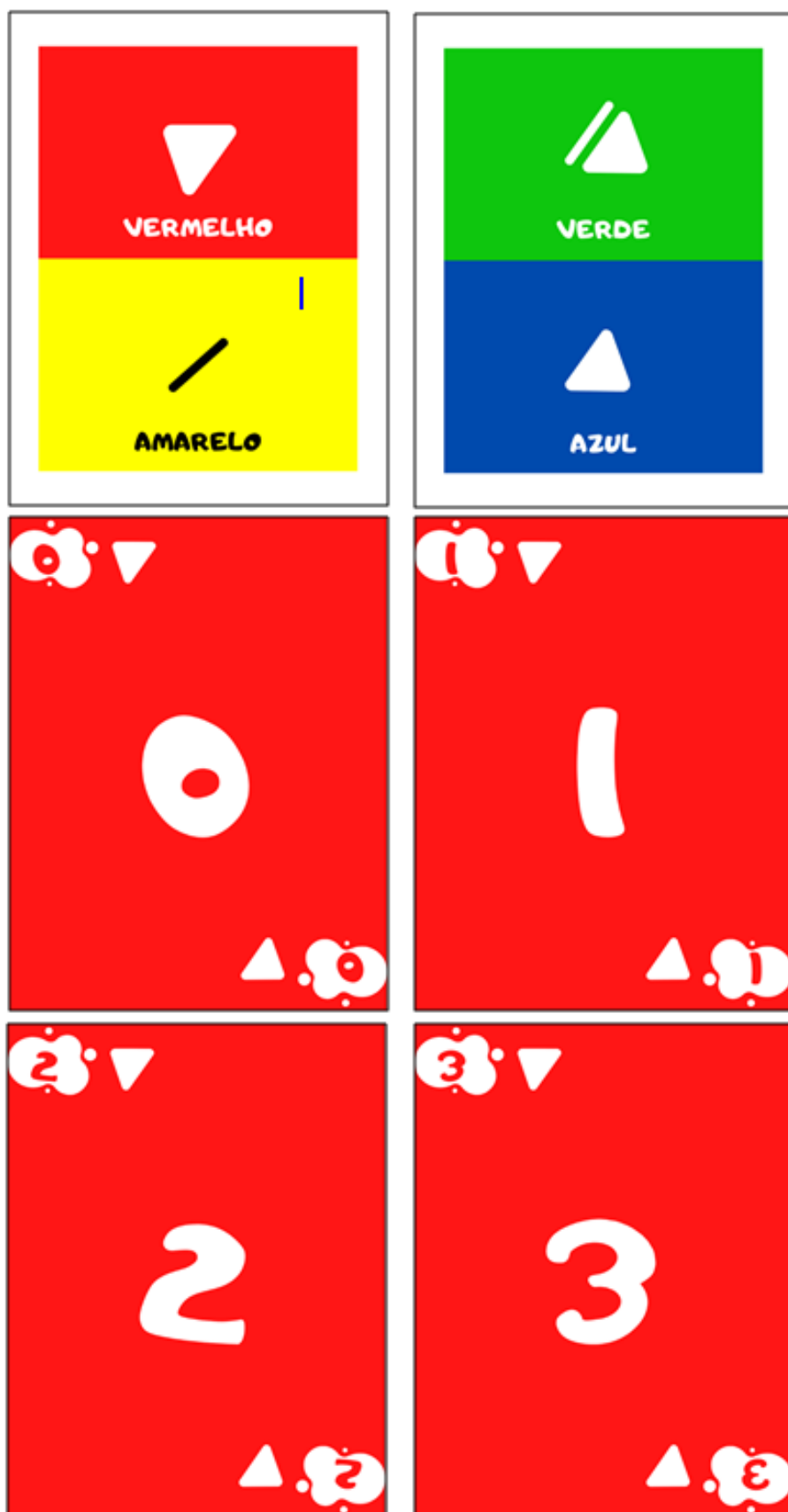
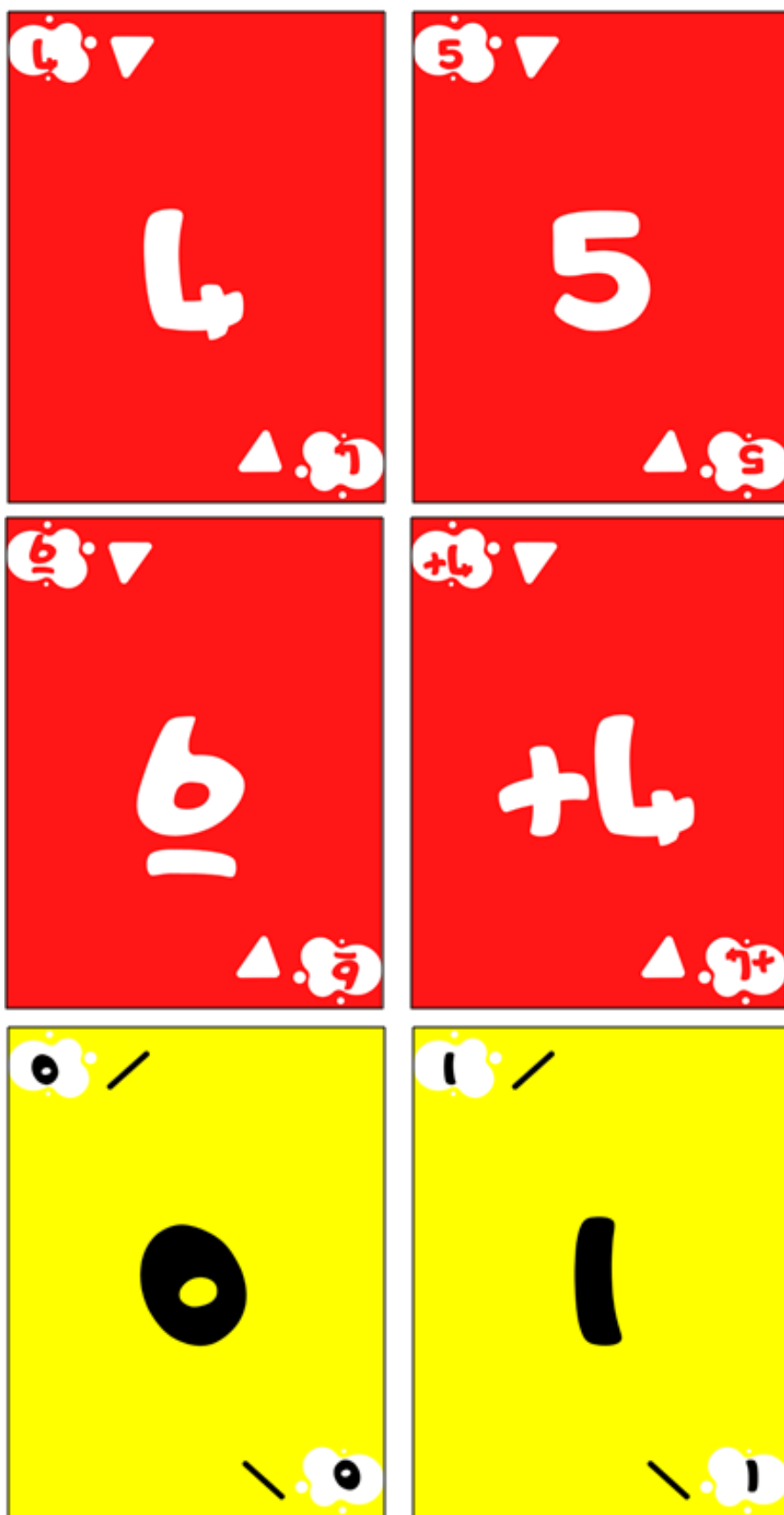
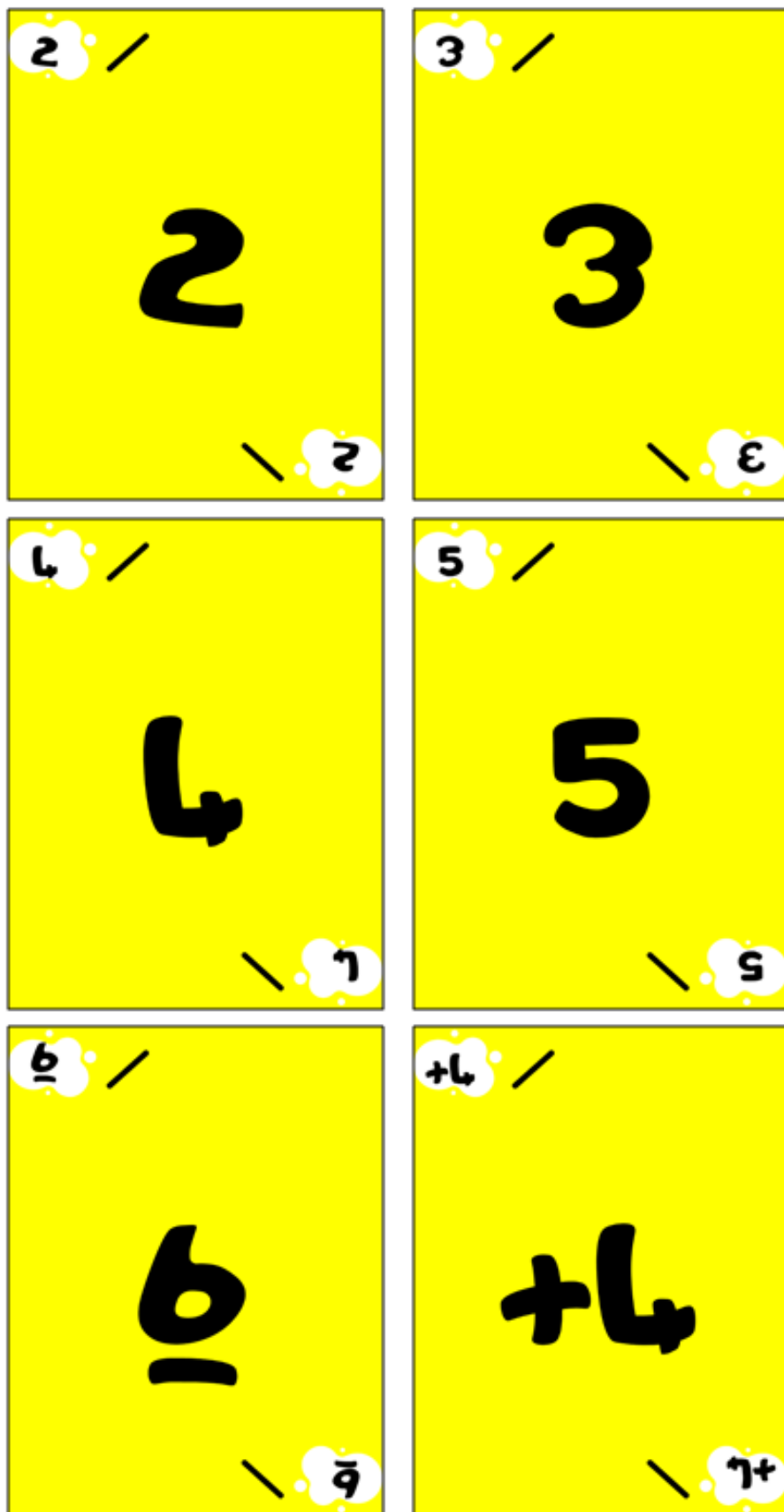
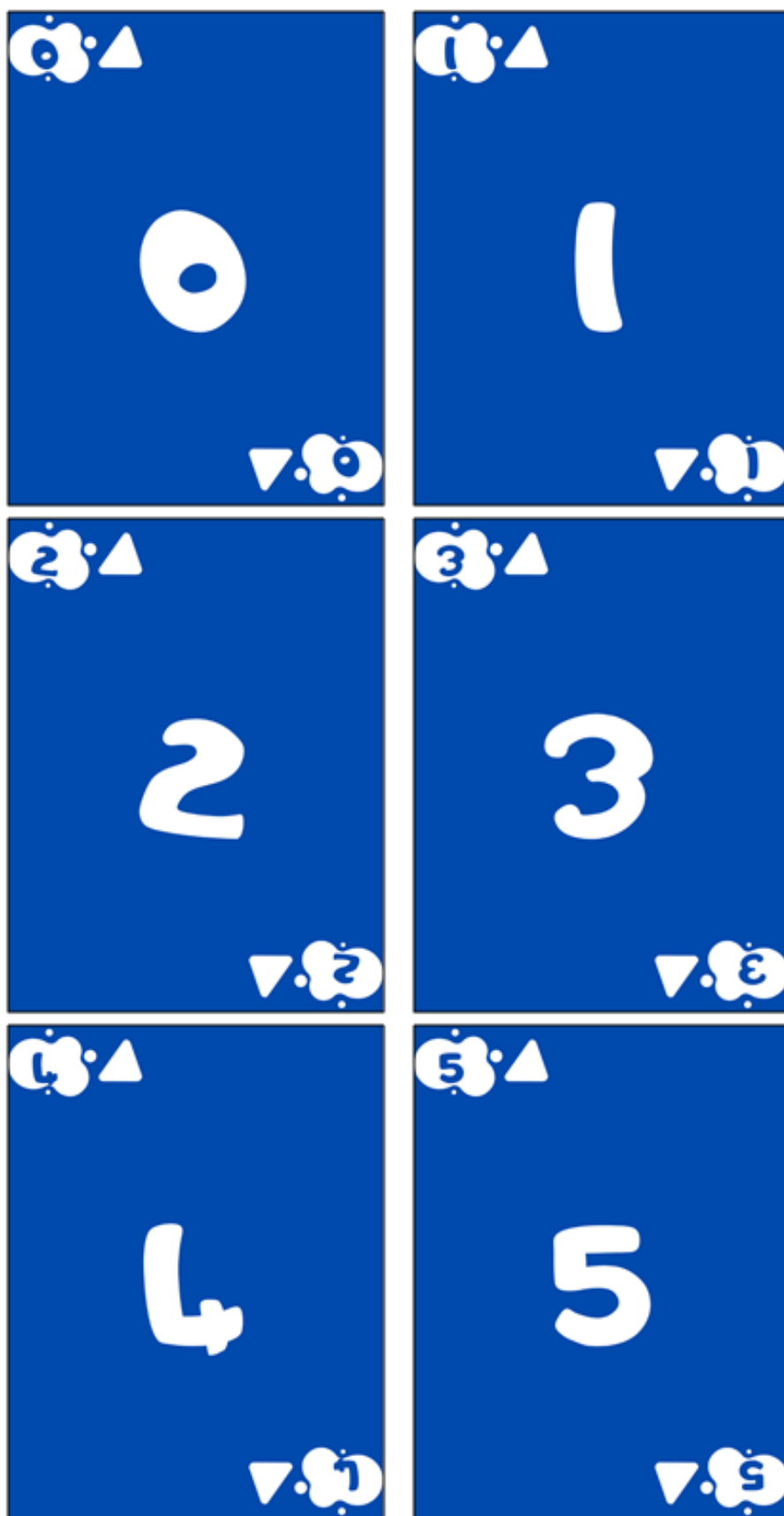
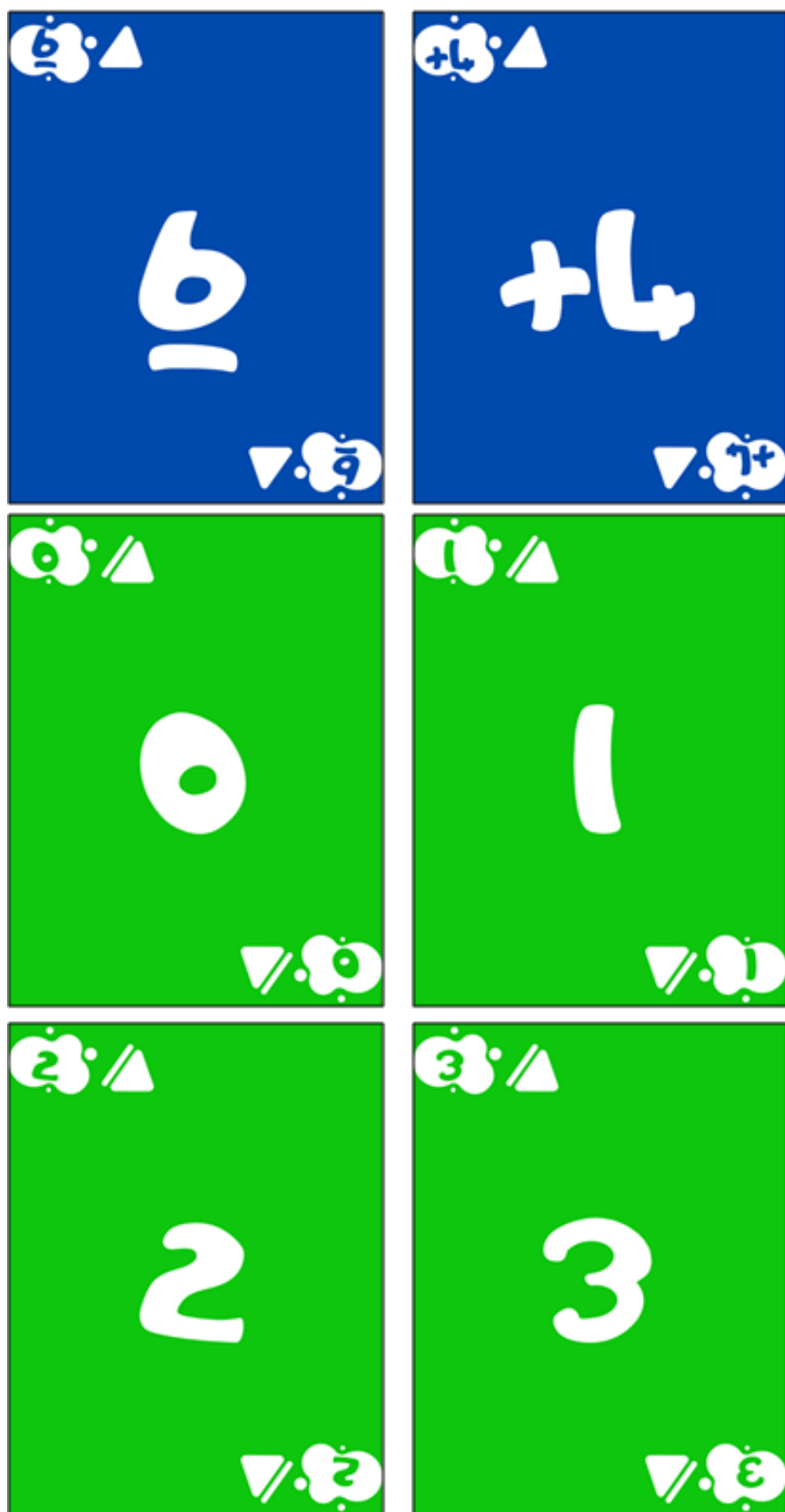
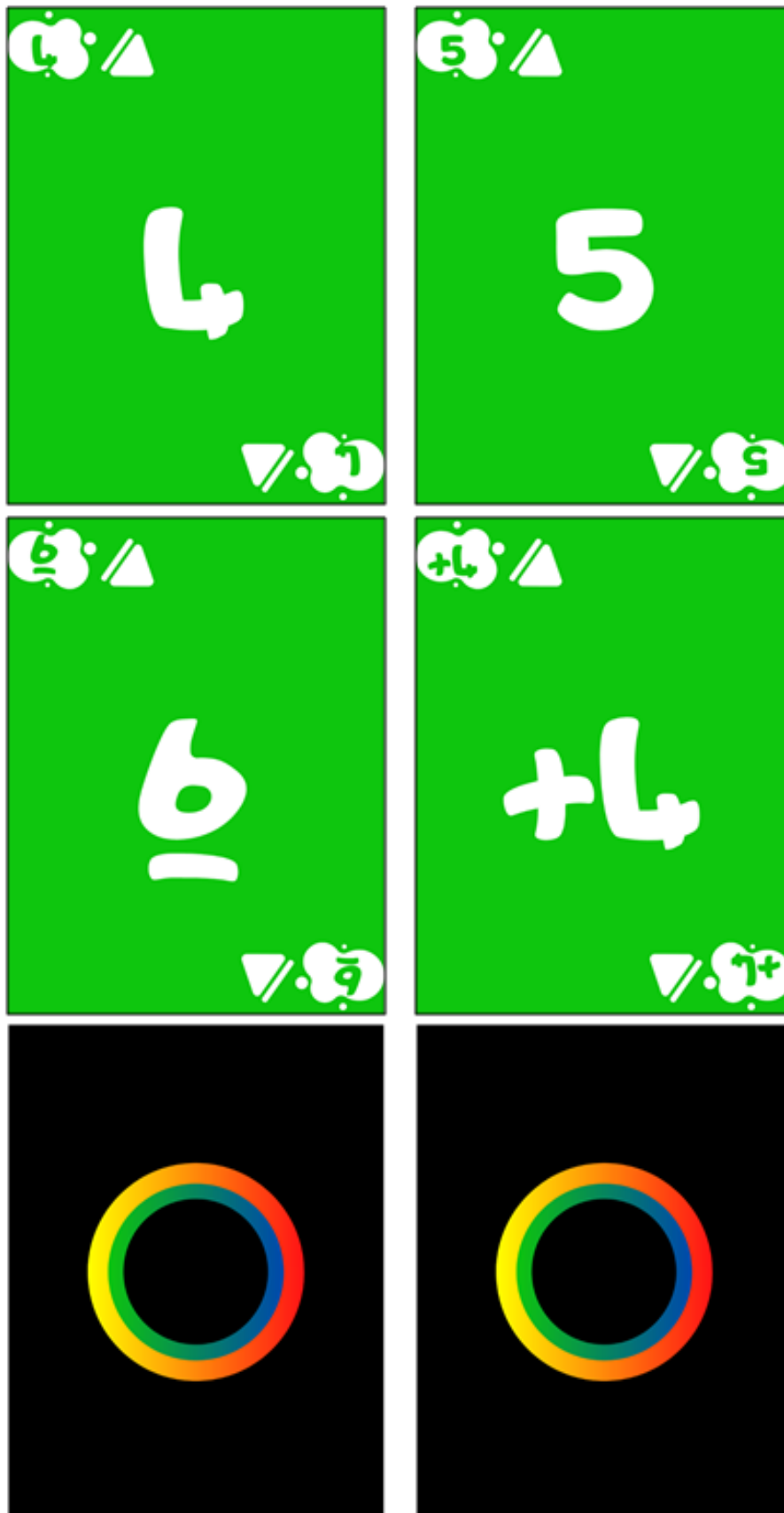
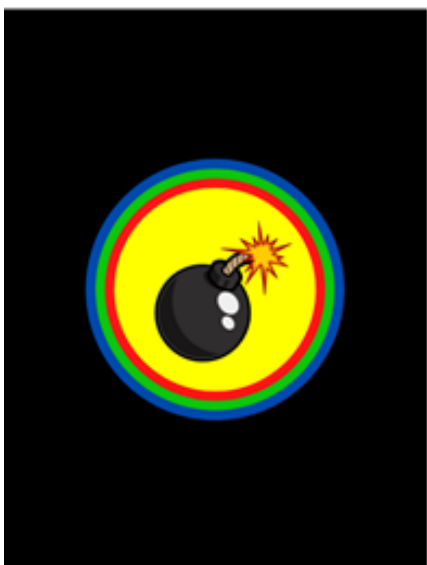
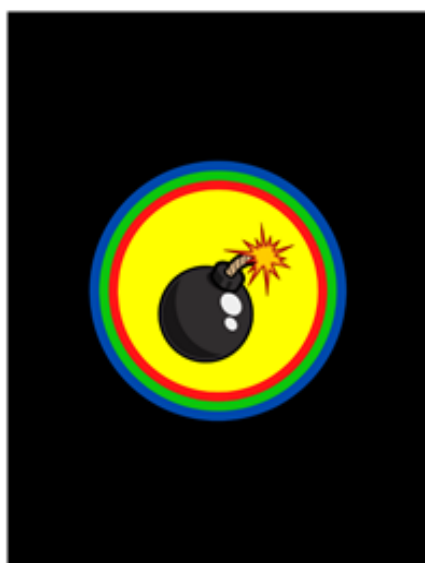
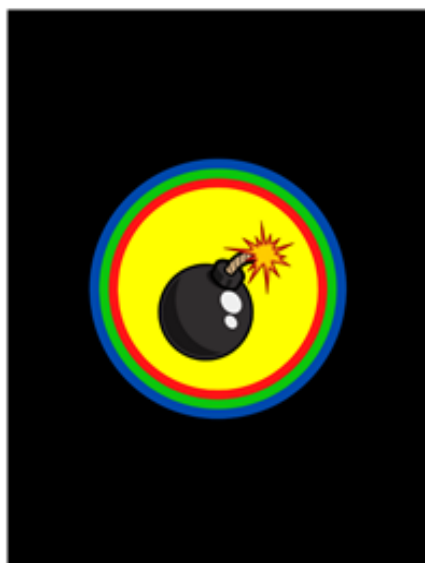
4
5
6
+4
0
1

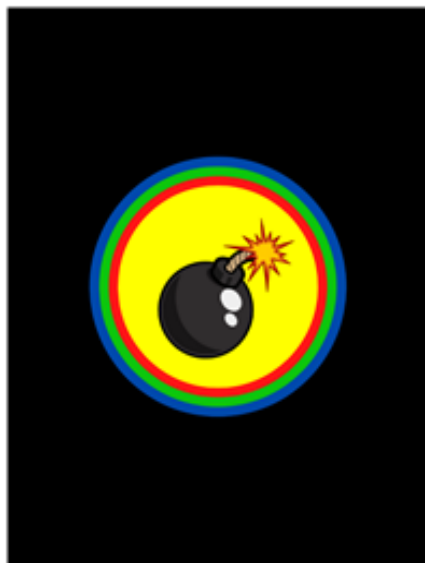
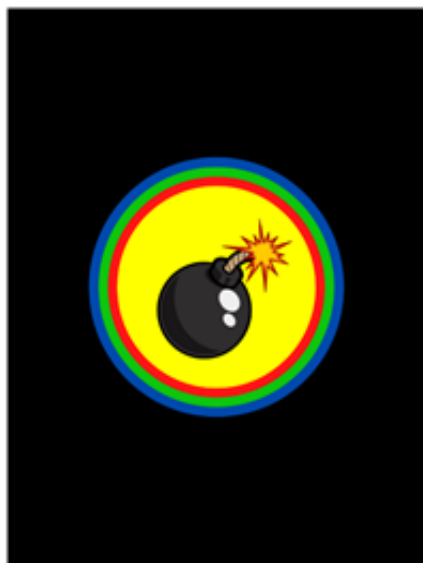
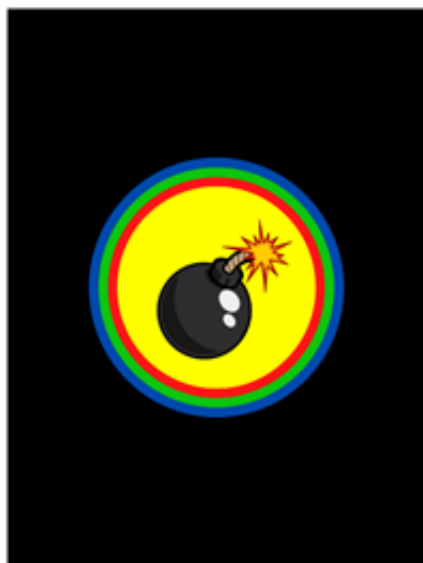
2
3
4
5
6
+4

0
1
2
3
4
5

6
+4
0
1
2
3

4
5
6
+4

A clorofila refere-se a que pigmento?
Os carotenoides estão presentes em que alimentos?

Cite um alimento que
possua o corante
vermelho 40.
Qual a maior utilidade
dos corantes?
Cite um alimento que
possui o corante ou
pigmento que
corresponde a cor da
rodada.

Cite 2 pigmentos naturais.
Cite um risco que os corantes artificiais podem causar a saúde.
Cite 2 benefícios contidos nos alimentos com a pigmentação amarelo ou vermelho.

REFERÊNCIAS

[1] CUNHA, M.B. **Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. Química** Nova na Escola, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

[2] ROCHA, J. S. e VASCONCELOS, T. C. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões.** XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

Jogo 20

Operação Secreta

Dayanne Cipriano Costa da Silva
Maria da Conceição Tavares Cavalcanti Liberato

INTRODUÇÃO

Na indústria de alimentos a combinação de cores e aromas é indispensável para o sucesso do produto. Biscoitos, remédios, refringentes, e muitas outras mercadorias levam a adição de corantes, de naturais a sintéticos a indústria hoje explora um leque máximo de possibilidade. No que se refere ao estudo do assunto, "Corantes, pigmentos e suas aplicações", se tem a preocupação de torná-lo mais didático. É dessa forma que o lúdico entra como ferramenta importante na assimilação dos conhecimentos teóricos e os conhecimentos presentes nos saberes populares, o trabalho em equipe que alguns jogos proporcionam mostram-se capazes de estimular os processos de criatividade, possibilitando uma abordagem de forma diferente do objetivo das ciências (MESSEDER; ROÇAS, 2009).Com isso o jogo operação secreta, tem como proposta o lúdico/educativo, promovendo o trabalho em equipe e estimulando o raciocínio logico, fazendo assim o aluno o despertar do interesse pelo conteúdo.

Objetivo: A identificação da presença dos diferentes tipos de corantes em alimentos.

Número de jogadores: De 2 a 8 pessoas.

MATÉRIAS E MÉTODOS

Os corantes hoje são componentes essenciais na indústria de alimentos, uma vez que, alimentos coloridos são preferentemente desejáveis aos olhos. Afim de se trabalhar a compressão sobre corantes e suas aplicações foi feito um jogo inspirado no CÓDIGO SECRETO (fabricando pela:Czech Games Edition, Devir).Os jogos despertam o interesse pelo aprendizado e participação na aula, então atividades desse tipo são mais estimulantes e motivadoras, podemos dizer que jogar é um processo de socialização, na qual propõem ao aluno uma interação entre os demais colegas, propiciando assim não somente um processo educativo entre o jogo e conteúdo, mas também um modo de convivência no âmbito escolar (MATOS et al., 2013).

O jogo ''operação secreta'' conta com:

1. 16 cartas de identificação, divididas em: verdes e amarelas.
    - Cartas verdes: Representam os corantes **NATURAIS**.
    - Cartas Amarelas: Representam os corantes **SINTETICOS**

2. 02 cartas com nomes de pigmentos tóxicos.
    - As cartas acima, são denominadas ASSASSINOS, estas se escolhidas durante a partida garante a vitória da equipe adversária, ou seja, GAME OVER.

3. 07 cartas com nomes ALEATORIOS.
    - As cartas acima, são denominadas de ESPECTADORES, dado que, essas não apresentam corantes naturais ou sintéticos em sua composição.
    - Os espectadores devem ser identificados com as cartas CINZAS presentes no anexo 01.

4. 48 cartas com nomes de alimentos, estas são denominadas CODINOMES.

GUIA DO JOGO

Divisão das equipes

1.Os participantes têm de se dividir em duas equipes.

2.As equipes devem escolher entre: cartas amarelas ou verdes (a equipe que escolher a cor amarela, irá representar os corantes sintéticos, já os naturais serão representados pela cor verde).

3.Cada equipe tem que escolher um capitão.

- Através das dicas dadas pelo capitão, os integrantes devem tentar adivinhar quais alimentos do tabuleiro correspondem a classe de corantes da sua equipe, procurando evitar o assassino. O grupo que conseguir descobrir todos os alimentos, será o vencedor.

3.1 Cabe exclusivamente ao capitão saber a localização correta (corante/alimento).

3.2 Os capitães devem garanti que no tabuleiro existam:8 alimentos com corantes sintéticos,8 com naturais,1 pigmento toxico e 3 Espectadores.

3.3 Para que o tabuleiro atenda as exigências descritas em "montagem de tabuleiro abaixo"

ATENÇÃO
NÃO é permitido a utilização de palavras em outras línguas.

Montagem do tabuleiro

Pegue 20 cartas (codinomes), embaralhando-as e as distribuas em 5 colunas horizontais e 4 verticais.

Instruções

- Os capitães devem dizer apenas UMA VEZ a palavra associativa.
- Se a palavra tiver relação com mais de um alimento do tabuleiro o capitão deve indicar da seguinte forma:

Obs: Palavra associativa + a quantidade de Codinomes relacionados a ela no tabuleiro.
Exemplo: Para a equipe os corantes naturais, existem no tabuleiro as frutas: maracujá, manga e maçã, no caso para sinalizar aos companheiros de equipe o capitão deve falar: Fruta 03, indicando assim, que no tabuleiro existem três codinomes que sua equipe deve marca.

- Os capitães não devem de modo algum, sinalizar quais nomes no tabuleiro são os ESPECTADORES.
- Em caso de marcação no tabuleiro incorreta:

[1] Os capitães não devem dizer nada.
[2] No caso de alguma equipe achar que a adversaria marcou errado, esta tem o direito de mudar a marcação no tabuleiro.

Fonte: Autores.

Alimentos (Cartas Codinomes)

Queijos Cremosos	Pamonha	Canjica	Açúcar
Gema do ovo	Feijão Verde	Ervilha	Laranja
Algas Marinhas	Pasta de Frutas	Saladas	Salame

Repolho	Cúrcumina	Maionese Temperada	Pimentão
Queijo Prato	Vinho	Leite	Tomate
Carne Embutida	Suco de Uva	Groselha	Misturas Secas
Goma de mascar	Cereais	Licores	Frutas em caldas
Groselha em calda	Caramelos	Pirulitos	Doce Gourmet
Sorvetes	Creme de Leite	Pipoca Gourmet	Achocola tado

- Anexo para os capitães:

  A lista deve ser utilizada, exclusivamente, pelos capitães das equipes.

  ✓ As conexões estabelecidas alimento/corante, foram fruto de pesquisas ao logo da elaboração do jogo.

- ✓ Os alimentos listados possuem em sua composição mais de um corante ou pigmento, sendo critério para escolher a relação(corante/alimento), a quantidade ou cor final do produto.
- ✓ Com a crescente preocupação com a saúde e aumento na variedade de alimento, as empresas alimentícias voltam seu interesse para a fabricação de alimentos mais saudáveis, levando tal ponto para o mercado consumidor vemos uma substituição gradativa dos corantes sintéticos pelos naturais, ou seja: existem alimentos já fabricados com corante naturais e outros que ainda tem em sua composição os sintéticos.

Obs: O autor, em momento algum, está afirmando a existência ou falta de um corante, seja natural ou sintéticos, em algum alimento.

Corantes Naturais	Corantes Sintéticos
Romã	Pasta de frutas
Sangue Bovino	Goma de Mascar
Figo	Cereais
Pera	Licores
Groselha	Groselha em calda
Mistura seca	Caramelos
Carne Embutida	Pirulitos
Suco de Uva	Doces gourmet
Tomate	Sorvetes
Vinho	Creme de leite
Queijo Prato	Pipoca Gourmet
Repolho	Achocolatado
Curcumina	Chocolate colorido
Pimentão	Isotônicos
Maionese Temperada	Requeijão
Algas Marinhas	Doce de goiabas
Frutas em calda	Miojo recheado
Saladas	Iogurte
Salame	Sazon
Feijão verde	Recheio para bolos
Laranja	Xaropes
Ervilha	Bases de cereais
Gema de ovo	Bombons
Queijo cremoso	Patê de peru

Alimentos Espectadores	Pigmento Toxico
Baião	Verde de Scheele
Arroz	Alvaiade
Xilitol	
Leite	
Canjica	
Açúcar	
Fígado	

Fonte: Autores

REFERÊNCIAS

[1] BERDICK, M. Safety of food colors In: HANTHCOCK, J. N. (Ed.) **Nutritional toxicology**. New York: Academic Press, 1982, v. 1, p. 383-434.

[2] CROCE, J. **Muita cor e algum risco nas balas.** Consumidor S.A. v. 2, p.5-8, 1965.

[3] DOWNHAM, A.; COLLINS, P. Colouring our food in the last and next millennium. Int. J. Food Sci.Technolo., v. 35, p. 5-22, 2000.

[4] MATOS, Danilo Augusto. et al. O **Jogo do Mico no Ensino das Funções orgânicas: O Lúdico como Estratégia no PIBID**. Natal – RN: V CNNQ; III ENNEQ, 2013.

[5] MESSEDER, J. C.; RÔÇAS, G. **O lúdico e o ensino de ciências: um relato de caso de uma licenciatura em Química.** Revista Ciência & Ideias, v. 1, n. 1, p. 69-75, 2009

[6] NETTO, R. C. M. **Dossiê corantes.** FOOD INGREDIENTS BRASIL, n. 9, 2009. Disponível em: . Acesso em: 13 de.sept.2020 .

[7] POLONI, R.; LUCA, M. **Corantes naturais frentes às tendências mundiais.** Periódico Tchê Química, v. 4, n. 7, p. 33-40, Porto Alegre, 2007. Disponível em:<http://www.deboni.he.com.br/tq/revista/revista7.htm> Acesso em: 13 de. sept.2020.

[8] SOUZA, R. M. **CORANTES NATURAIS ALIMENTÍCIOS E SEUS BENEFÍCIOS À SAÚDE**. 2012. Monografia (Graduação Farmácia), Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro, 2012. Orientador: Professor Marco Antônio Mota e Professora Sabrina da Silva Dias.

[9] VELOSO, L. A. **Corantes e Pigmentos** - Dossiê Técnico. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. Instituto de Tecnologia do Paraná, 2012.